

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΔΠΜΣ “ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΓΕΙΑ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ”



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Εναρμόνιση, Βιοηθική, Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και Διοίκησης
στην Υγειονομική Αποκατάσταση: Καινοτόμες τεχνολογίες για
προηγμένη παροχή φροντίδας στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής
Αποκατάστασης (ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ.)

της

ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Α. ΤΣΙΟΤΣΙΑΣ

ΚΑΣΤΟΡΙΑ /2024

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΔΠΜΣ “ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΓΕΙΑ & ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΥΓΕΙΑΣ”

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Εναρμόνιση, Βιοηθική, Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και Διοίκησης
στην Υγειονομική Αποκατάσταση: Καινοτόμες τεχνολογίες για
προηγμένη παροχή φροντίδας στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής
Αποκατάστασης (ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ.)**

της

ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Α. ΤΣΙΟΤΣΙΑΣ

ΚΑΣΤΟΡΙΑ /2024

Τριμελης επιτροπή

1. ΑΡΣΕΝΙΟ ΤΣΙΟΤΣΙΑ
2. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΠΑΠΟΥΤΣΗΣ
3. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΕΣΚΙΤΖΗΣ

Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα Διπλωματική Εργασία με τίτλο

“

Εναρμόμιση, Βιοηθική, Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και Διοίκησης στην Υγειονομική Αποκατάσταση: Καινοτόμες τεχνολογίες για προηγμένη παροχή φροντίδας στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ.)

”

καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ψηφιακή Υγεία και Διοίκηση Υπηρεσιών Υγείας» των Τμημάτων Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών και Μαιευτικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, υπό την επίβλεψη του/της κ.

ΑΡΣΕΝΙΟ ΤΣΙΟΤΣΙΑ

αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται ε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και μόνο.

Copyright (C) Ονοματεπώνυμο Φοιτητή & Επιβλέποντα/ουσας, Έτος, Πόλη

Copyright (C) ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ, ΑΡΣΕΝΙΟΣ ΤΣΙΟΤΣΙΑΣ, 2024, ΚΟΖΑΝΗ

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ΠΟΥ (Παγκόσμιος οργανισμός Υγείας)

WHO World Health Organization

PRM Physical and Rehabilitation Medicine

UEMS Union Européenne des Médecins Spécialistes

ΕΛΣΤΑΤ Ελληνική Στατιστική Αρχή

ΚΕΦΙΑΠ Κέντρο φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης

ΦΙΑΠ Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση

ΕΣΥ Εθνικό Σύστημα Υγείας

ΚΑΑΚΥΑΜΕΑ Κέντρο Αποθεραπείας - Αποκατάστασης και Κοινωνικής Στήριξης Ατόμων με Αναπηρίες

ΚΕΚΥΚΑΜΕΑ Κέντρο Κοινωνικής Υποστήριξης και Κατάρτισης Ατόμων με Αναπηρίες

ΚΑΦΚΑ Κέντρο Αποθεραπείας Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης

ΕΚΑ Εθνικό Κέντρο Αποκατάστασης

ΑμεΑ Άτομα με Αναπηρία

ΚΑΑ-Κν Αποθεραπεία - Αποκατάσταση (Κ. Α. Α.) κλειστής νοσηλείας

ΚΑΑ Αποκατάσταση - Αποθεραπεία ανοικτής νοσηλείας σε Κέντρα Αποκατάστασης και Αποθεραπείας

(JIT) Λιτή διοίκηση

SSL Secure Sockets Layer , χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία κρυπτογραφημένης σύνδεσης

TLS: Ασφάλεια επιπέδου μεταφοράς μια ενημερωμένη, πιο ασφαλής έκδοση του SSL

PMRCs Physical Medicine and Rehabilitation Centers

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει τη σημασία της ενσωμάτωσης της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στη διοίκηση των Κέντρων Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ). Καθώς οι τεχνολογίες αιχμής συνεχίζουν να επηρεάζουν τον τομέα της υγείας, η έρευνα αυτή εστιάζει στις καινοτόμες εφαρμογές της AI για τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας στη διοίκηση των κέντρων αποκατάστασης.

Ο **σκοπός** της έρευνας είναι να αναλύσει τις δυνατότητες και τις προκλήσεις που προκύπτουν από την εφαρμογή της AI στα ΚΕΦΙΑΠ, να εντοπίσει τις ηθικές και βιοηθικές προεκτάσεις αυτής της τεχνολογίας και να προτείνει στρατηγικές για τη βέλτιστη ενσωμάτωση της AI στη λειτουργία των κέντρων αποκατάστασης.

Η **μεθοδολογία** που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει δύο κύριες φάσεις: την πρωτογενή και τη δευτερογενή έρευνα. Η πρωτογενής έρευνα βασίστηκε σε ερωτηματολόγια που διανεμήθηκαν σε επαγγελματίες του χώρου της υγείας και σε ασθενείς που έλαβαν υπηρεσίες αποκατάστασης. Τα αποτελέσματα της πρωτογενούς έρευνας έδειξαν ότι το 54,6% των ερωτηθέντων θεωρεί πως η AI θα έχει θετικό αντίκτυπο στη βελτίωση των υπηρεσιών αποκατάστασης, ενώ το 36,8% ανέφερε περιορισμένη χρήση των τεχνολογιών AI στα ΚΕΦΙΑΠ. Η δευτερογενής έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας από έγκυρες πηγές όπως το PubMed, το Google Scholar, επιστημονικά περιοδικά και web.

Συμπερασματικά, η δευτερογενής έρευνα κατέδειξε ότι η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ) μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές βελτιώσεις στην παροχή φροντίδας και την αποτελεσματικότητα των υπηρεσιών. Συγκεκριμένα, η μηχανική μάθηση και οι αλγόριθμοι ανάλυσης δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξατομίκευση των θεραπευτικών προγραμμάτων, προσαρμόζοντας τις θεραπείες στις ειδικές ανάγκες κάθε ασθενούς. Η χρήση της ρομποτικής υποστηρίζει την αποκατάσταση ασθενών με κινητικά προβλήματα, προσφέροντας πιο ακριβείς και αποτελεσματικές μεθόδους αποκατάστασης. Η τηλείατρική, από την άλλη, επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση και υποστήριξη των ασθενών, ακόμα και από απόσταση, διευκολύνοντας την πρόσβαση σε εξειδικευμένη φροντίδα για ασθενείς που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές.

Ωστόσο, η εφαρμογή της AI στα ΚΕΦΙΑΠ δεν έρχεται χωρίς προκλήσεις. Τα ηθικά και βιοηθικά ζητήματα αποτελούν σημαντικό μέρος της συζήτησης, καθώς η χρήση της AI εγείρει ερωτήματα σχετικά με την ιδιωτικότητα των ασθενών, την ασφάλεια των δεδομένων και την ανθρώπινη επίβλεψη των αποφάσεων που λαμβάνονται από τις τεχνολογίες αυτές. Ειδικά, υπάρχει ανησυχία για την υπερβολική εξάρτηση από την τεχνολογία, που μπορεί να υποβαθμίσει την ανθρώπινη επαφή, η οποία είναι κρίσιμη στη θεραπευτική διαδικασία.

Η ανάλυση των δεδομένων από τη δευτερογενή έρευνα υποδεικνύει ότι για την επιτυχή ενσωμάτωση της AI στα ΚΕΦΙΑΠ απαιτείται η ανάπτυξη ισχυρών κατευθυντήριων γραμμών και πολιτικών που να διασφαλίζουν την ηθική χρήση των τεχνολογιών. Επιπλέον, προτείνεται η συνεχής εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας στις νέες τεχνολογίες, ώστε να είναι σε θέση να τις αξιοποιούν αποτελεσματικά και με ασφάλεια. Τέλος, είναι σαφές ότι η τεχνολογική πρόοδος, αν και απαραίτητη, πρέπει να συνοδεύεται από μια ισορροπημένη προσέγγιση που να λαμβάνει υπόψη τόσο τα τεχνικά οφέλη όσο και τις ηθικές συνέπειες.

Λέξεις κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη (AI), Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ), Μηχανική Μάθηση, Ρομποτική, Τηλεϊατρική, Εξατομικευμένη Θεραπεία, Ηθική και Βιοηθική, Ιδιωτικότητα Δεδομένων, Υγεία, Τεχνολογική Ενσωμάτωση, Διοίκηση, καινοτομία.

Abstract

This thesis examines the significance of integrating Artificial Intelligence (AI) into the management of Physical Medicine and Rehabilitation Centers (PM&R Centers). As cutting-edge technologies continue to influence the healthcare sector, this research focuses on the innovative applications of AI to improve the quality of services provided and enhance the efficiency of managing rehabilitation centers.

The **purpose** of the research is to analyze the opportunities and challenges arising from the application of AI in PM&R Centers, to identify the ethical and bioethical implications of this technology, and to propose strategies for the optimal integration of AI into the operations of rehabilitation centers.

The **methodology** followed includes two main phases: primary and secondary research. The primary research was based on questionnaires distributed to healthcare professionals and patients who received rehabilitation services. The results of the primary research showed that 54.6% of respondents believe that AI will have a positive impact on improving rehabilitation services, while 36.8% reported limited use of AI technologies in PM&R Centers. The secondary research was conducted through a systematic review of the literature from reputable sources such as PubMed, Google Scholar, scientific journals, and the web.

In **conclusion**, the secondary research demonstrated that the integration of Artificial Intelligence (AI) in Physical Medicine and Rehabilitation Centers (PM&R Centers) can lead to significant improvements in care provision and service efficiency. Specifically, machine learning and data analysis algorithms can be used to personalize therapeutic programs, tailoring treatments to the specific needs of each patient. The use of robotics supports the rehabilitation of patients with mobility issues, offering more precise and effective rehabilitation methods. Telemedicine, on the other hand, enables continuous monitoring and support of patients, even remotely, facilitating access to specialized care for patients in remote areas. However, the application of AI in PM&R Centers does not come without challenges. Ethical and bioethical issues are a significant part of the discussion, as AI raises questions about patient privacy, data security, and human oversight of decisions made by these technologies. In particular, there is concern about over-reliance on technology, which may undermine human contact, critical in the therapeutic process. The analysis of data from the secondary research suggests that for the successful integration of AI in PM&R Centers, the development of strong guidelines and policies is required to ensure the ethical use of technologies. Furthermore, continuous training of healthcare professionals in new technologies is recommended so that they can utilize them effectively and safely. Finally, it is clear that while technological progress is necessary, it must be accompanied by a balanced approach that takes into account both technical benefits and ethical consequences.

Keywords:

Artificial Intelligence (AI), Physical Medicine and Rehabilitation Centers (PM&R Centers), Machine Learning, Robotics, Telemedicine, Personalized Therapy, Ethics and Bioethics, Data Privacy, Healthcare, Technological Integration, Management, Innovation.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Συντομογραφίες & Ακρωνύμια..... | 4 |
| Περίληψη..... | 5 |
| Abstract..... | 7 |
| Εισαγωγή..... | 11 |
| Κεφάλαιο 1:Αποκατάσταση και Διοίκηση στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης: Η Ανάγκη Ενσωμάτωσης της Τεχνητής νοημοσύνης..... | 12 |
| 1. 1 Αποκατάσταση..... | 12 |
| 1. 1. 1 Ανάγκη για αποκατάσταση..... | 13 |
| 1. 2 Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση..... | 14 |
| 1. 3 Κέντρο Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ.)..... | 15 |
| 1. 3. 1 Νομοθετικό πλαίσιο..... | 16 |
| 1. 3. 1. 1 Σκοπός..... | 16 |
| 1. 3. 1. 2 Διασύνδεση των ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ..... | 17 |
| 1. 3. 2 Μονάδες αποκατάστασης..... | 18 |
| 1. 3. 2. 1 Διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης..... | 18 |
| 1. 3. 2. 2 Διάρθρωση Κε. φ. ι. απ..... | 19 |
| 1. 4 Διοίκηση στα ΚΕ. ΦΙ. ΑΠ..... | 21 |
| 1. 4. 1 Διοίκηση Λειτουργιών (Operations management) στα Κέντρα..... | 21 |
| 1. 4. 2 Λιτή διοίκηση ή Just-in-Time (Lean management)..... | 23 |
| 1. 4. 3 Διοίκηση Ποιότητας στα Κέντρα..... | 24 |
| 1. 4. 4 Διοίκηση ολικής Ποιότητας..... | 25 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. 5 Αναγκαιότητα ενσωμάτωσης τεχνητής νοημοσύνης(AI)..... | 25 |
| Κεφάλαιο 2: "Εφαρμογές Τεχνητής νοημοσύνης στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης: Προοπτικές και Προκλήσεις"..... | 26 |
| 2. 1 Τεχνητή νοημοσύνη(AI)..... | 26 |
| 2. 1. 1 Νομοθεσία AI..... | 27 |
| 2. 2 Σχέση τεχνητής νοημοσύνης με την αποκατάσταση..... | 28 |
| 2. 3. Εφαρμογές AI στην αποκατάσταση /φυσική ιατρική αποκατάσταση..... | 29 |
| 2. 3. 1 Μηχανική μάθηση..... | 29 |
| 2. 3. 1. 1 Εποπτευόμενη μάθηση(Supervised-ML)..... | 29 |
| 2. 3. 1. 2 Μη-εποπτευόμενη μάθηση (Unsupervised-ML)..... | 29 |
| 2. 3. 1. 3 Ενισχυτική μάθηση(Reinforced-ML)..... | 30 |
| 2. 3. 2 VR (Virtual Reality) εικονική πραγματικότητα..... | 31 |
| 2. 3. 3 AR(Augmented Reality) επαυξημένη πραγματικότητα..... | 32 |
| 2. 3. 4 Ρομποτικές εξωσκελετικές συσκευές..... | 34 |
| 2. 3. 5 Τηλεϊατρική (online physiotherapy)..... | 38 |
| 2. 3. 6 Αισθητήρες και wearable τεχνολογίες στην αποκατάσταση..... | 39 |
| 2. 3. 7 Ηλεκτρονικά Συστήματα Υγείας (EHRs)..... | 41 |
| 2. 3. 7. 1 Κύριες Λειτουργίες των EHRs στη Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση..... | 41 |
| 2. 3. 7. 2 Τρόποι με τους οποίους τα EHRs Συμβάλλουν στην Πρόβλεψη των Αναγκών των Ασθενών..... | 41 |
| 2. 4 οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (AI) στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης προσφέρουν σημαντικές προοπτικές, αλλά και προκλήσεις..... | 42 |
| 2. 4. 1 Προοπτικές της Τεχνητής νοημοσύνης στην Ιατρική και στην Αποκατάσταση..... | 42 |
| 2. 4. 2 Προκλήσεις στη Χρήση της AI στην Ιατρική Αποκατάσταση..... | 43 |
| Κεφάλαιο 3: Βιοηθική και Ηθικά Ζητήματα στην Ενσωμάτωση της Τεχνητής νοημοσύνης στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης: Προκλήσεις και Αντιμετώπιση..... | 44 |
| 3.1 Βιοηθική..... | 44 |
| 3.1.1 Αρχές βιοηθικής..... | 45 |
| 3.2 Ηθικά Ζητήματα και Αρχές στην Ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση..... | 45 |
| 3.2.1 Εμβάθυνση στα Ηθικά Ζητήματα..... | 46 |
| 3.2.1.1 Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια Δεδομένων..... | 46 |
| 3.2.1.2 Ισότητα στην Πρόσβαση..... | 46 |
| 3.2.1.3 Αντικατάσταση του Ανθρώπινου Παράγοντα..... | 47 |
| 3.2.1.4 Ευθύνη και Λογοδοσία..... | 47 |

| | |
|-------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.1.5 Συναίνεση και Συγκατάθεση..... | 48 |
| 3.2.1.6 Διαφάνεια και ερμηνευσιμότητα..... | 48 |
| Κεφάλαιο 4: Ερωτηματολόγιο..... | 49 |
| Κεφάλαιο Μεθοδολογίας..... | 49 |
| Κεφάλαιο 5 :Συμπεράσματα..... | 76 |
| Προτάσεις για Μελλοντικές Δράσεις:..... | 78 |
| 1. Εκπαίδευση και Κατάρτιση Προσωπικού..... | 78 |
| 2. Ενίσχυση Υποδομών και Χρηματοδότηση..... | 78 |
| 3. Αξιολόγηση Αποτελεσματικότητας..... | 78 |
| 4. Βελτίωση της Προσβασιμότητας και Βιοηθικά Ζητήματα..... | 79 |
| 5. Συμμετοχή των Διοικήσεων και Στρατηγικός Σχεδιασμός..... | 79 |
| Βιβλιογραφία..... | 79 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α..... | 88 |



Εισαγωγή

Η τεχνολογική πρόοδος των τελευταίων δεκαετιών έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης, με την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) να διαδραματίζει ολοένα και πιο καθοριστικό ρόλο στην εξέλιξη των υπηρεσιών υγείας. Στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ), η εφαρμογή της AI αναμένεται να αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο παρέχονται οι υπηρεσίες αποκατάστασης, καθιστώντας τις πιο αποδοτικές και εξατομικευμένες.

Η σημασία της έρευνας αυτής έγκειται στην ανάγκη κατανόησης και αξιολόγησης των δυνατοτήτων της AI στα ΚΕΦΙΑΠ. Καθώς οι τεχνολογίες αυτές ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στην καθημερινή πρακτική, είναι απαραίτητο να εξεταστούν οι προοπτικές, οι προκλήσεις και οι επιπτώσεις τους στην παροχή φροντίδας. Η έρευνα επικεντρώνεται τόσο στα θετικά αποτελέσματα που μπορεί να προσφέρει η AI όσο και στις πιθανές δυσκολίες, όπως τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από τη χρήση της.

Ο στόχος της παρούσας μελέτης είναι διπτός: αφενός να διερευνήσει τις τεχνολογικές εφαρμογές της AI που μπορούν να ενισχύσουν τις υπηρεσίες αποκατάστασης, και αφετέρου να αναλύσει τα ηθικά και πρακτικά ζητήματα που προκύπτουν από την ενσωμάτωσή της στα ΚΕΦΙΑΠ.

Η πρωτογενής έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων, τα οποία διανεμήθηκαν σε επαγγελματίες υγείας και ασθενείς που χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες των ΚΕΦΙΑΠ. Το δείγμα αποτελούταν από 152 συμμετέχοντες, οι οποίοι κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με την τρέχουσα χρήση της AI, τις προοπτικές της για τη βελτίωση των υπηρεσιών αποκατάστασης, καθώς και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν κατά την ενσωμάτωσή της. Τα αποτελέσματα της έρευνας ανέδειξαν ότι το 54,6% των συμμετεχόντων θεωρεί πως η AI θα έχει θετικό αντίκτυπο στη βελτίωση των υπηρεσιών αποκατάστασης, ενώ το 36,8% αναφέρει πως η χρήση των τεχνολογιών AI στα ΚΕΦΙΑΠ είναι ακόμη περιορισμένη.

Η δευτερογενής έρευνα περιλάμβανε συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας από έγκυρες πηγές, όπως το Pubmed, το Google Scholar, και άλλες βάσεις δεδομένων επιστημονικών περιοδικών. Μέσω αυτής της ανασκόπησης, εξετάστηκαν προηγούμενες μελέτες και ευρήματα σχετικά με την εφαρμογή της AI στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης και, ειδικότερα, στην αποκατάσταση. Η παρούσα μελέτη επιχειρεί να καλύψει ένα κενό στη βιβλιογραφία, προσφέροντας μια ολιστική προσέγγιση στην κατανόηση της επίδρασης της AI στον συγκεκριμένο τομέα της αποκατάστασης. Τα αποτελέσματα της έρευνας αναμένεται να συμβάλουν στην ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών για την υπεύθυνη ενσωμάτωσή της AI στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. Υπογραμμίζοντας την ανάγκη για ισορροπία μεταξύ τεχνολογικής και ανθρωποκεντρικής προσέγγισης στην παροχή υγειονομικής φροντίδας.



Κεφάλαιο 1: Αποκατάσταση και Διοίκηση στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης: Η Ανάγκη Ενσωμάτωσης της Τεχνητής νοημοσύνης

Η αποκατάσταση και η διοίκηση στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης αποτελούν κρίσιμους παράγοντες στην ανάρρωση και την επανένταξη των ασθενών. Μέσω της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης, παρουσιάζονται νέες ευκαιρίες για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και της αποτελεσματικότητας της διοίκησης σε αυτά τα κέντρα.

Στο πλαίσιο αυτού του κεφαλαίου, θα εξετάσουμε τη σημασία της αποκατάστασης και της διοίκησης στη φυσική ιατρική αποκατάσταση και τον ρόλο που παίζει η τεχνητή νοημοσύνη σε αυτό το πλαίσιο. Αναδεικνύοντας τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες, αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσει μια εισαγωγή στο πεδίο της αποκατάστασης και της διοίκησης στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης με έμφαση στην εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης.

1. 1 Αποκατάσταση

Η αποκατάσταση, σύμφωνα με τον Παγκόσμιο οργανισμό Υγείας, αναφέρεται στη χρήση όλων των διαθέσιμων μέσων για να μειωθεί η αρνητική επίδραση των καταστάσεων ανικανότητας και αναπηρίας στα άτομα. Σκοπός είναι να καταστούν οι άνθρωποι ικανοί να ενσωματωθούν και να συμμετέχουν ενεργά στην κοινωνία. Η αποκατάσταση περιλαμβάνει υπηρεσίες φροντίδας υγείας που βοηθούν στη βελτίωση της λειτουργικότητας του ατόμου, είτε αυτή επηρεάζεται από παθολογικές καταστάσεις ή χειρουργικές επεμβάσεις, είτε από φυσιολογικές διαδικασίες όπως η γήρανση. οι υπηρεσίες αποκατάστασης περιλαμβάνουν παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση της λειτουργικότητας του ατόμου και στη διαχείριση της αναπηρίας του, λαμβάνοντας υπόψη τις ειδικές υγειονομικές ανάγκες τους και την αλληλεπίδρασή τους με το περιβάλλον τους. Gimigliano, F. , & Negrini, S. (2017)

Η αποκατάσταση υγείας αποτελεί έναν σημαντικό στόχο για την Παγκόσμια οργάνωση Υγείας μέχρι το 2030, καθώς περιλαμβάνεται στους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να διασφαλιστεί η πρόσβαση όλων σε υπηρεσίες που βελτιώνουν τη λειτουργικότητα και διαχειρίζονται τυχόν αναπηρίες.

Είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι η αποκατάσταση δεν πρέπει να περιορίζεται μόνο στην αντιμετώπιση των κοινωνικών υπηρεσιών για άτομα με αναπηρίες, αλλά πρέπει να ενσωματωθεί στο ευρύτερο σύστημα υγείας. Η πρόσβαση σε αυτές τις υπηρεσίες θεωρείται θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα και πρέπει να είναι διαθέσιμη για όλους χωρίς διακρίσεις. » (Stucki et al, 2017) Ωστόσο, παρά τις προσπάθειες, η πλήρης εφαρμογή της αποκατάστασης υγείας δεν έχει επιτευχθεί πλήρως, ούτε και σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες. Επομένως, είναι αναγκαίο να συνεχίσουμε να εργαζόμαστε για να διασφαλίσουμε ότι οι υπηρεσίες αποκατάστασης είναι προσβάσιμες και αποτελεσματικές για όλους όσους τις χρειάζονται. Schofield et al(2015)

Η γήρανση του πληθυσμού, η επιστημονική και τεχνολογική πρόοδος και η σημαντική αύξηση των μη μεταδιδόμενων ασθενειών έχουν οδηγήσει σε αύξηση των περιπτώσεων



διαταραχών λειτουργικότητας σε πολλές κοινότητες. Αυτό σημαίνει ότι όλο και περισσότεροι άνθρωποι αντιμετωπίζουν προβλήματα που επηρεάζουν την ικανότητά τους να εκτελούν καθημερινές δραστηριότητες.

Σύμφωνα με τη Λευκή Βίβλο της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης στην Ευρώπη, περίπου το 10% του πληθυσμού σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες αντιμετωπίζει κάποιο είδος αναπηρίας. Αυτό υπογραμμίζει τη σοβαρότητα του προβλήματος και την ανάγκη για αποτελεσματικές προσεγγίσεις στην αντιμετώπισή του. Η γήρανση του πληθυσμού και η αύξηση των μη μεταδιδόμενων ασθενειών έχουν οδηγήσει σε σημαντική αύξηση των διαταραχών λειτουργικότητας και των περιπτώσεων σοβαρής αναπηρίας. Προβλέπεται ότι ο πληθυσμός άνω των 60 ετών θα διπλασιαστεί έως το 2050, ενώ ο επιπολασμός των μη μεταδιδόμενων ασθενειών έχει αυξηθεί κατά 18% την τελευταία δεκαετία.

Συγχρόνως, ο αριθμός των περιπτώσεων που οδηγούν σε σοβαρή αναπηρία έχει αυξηθεί κατά 23% σε σχέση με το 2005. Αυτό σημαίνει ότι οι προσδοκίες για καλή υγεία έχουν αυξηθεί σημαντικά στην κοινωνία, λόγω των επιστημονικών επιτευγμάτων και της θεραπευτικής αποτελεσματικότητας. Ως αποτέλεσμα, υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις προς το σύστημα υγείας για την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής ποιότητας και αποτελεσματικότητας. Η αποκατάσταση ως υπηρεσία υγείας θέτει το άτομο στο επίκεντρο και όχι την ασθένεια. Αυτό σημαίνει ότι η παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης προσαρμόζεται ατομικά στις δυνατότητες, τις επιθυμίες και τις ανάγκες κάθε ατόμου. Μέσω αυτών των υπηρεσιών, οι άνθρωποι μπορούν να διατηρήσουν υψηλό επίπεδο αυτονομίας για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα και να συμμετέχουν ενεργά στην εκπαίδευση και την επαγγελματική ζωή τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα όχι μόνο την επιμήκυνση της ζωής και τη βελτίωση της ποιότητάς της, αλλά και οικονομικά οφέλη. Howard-Wilsher et al(2016)

1. 1. 1 Ανάγκη για αποκατάσταση

Μελέτες έχουν δείξει ότι οι υπηρεσίες αποκατάστασης έχουν οικονομικά οφέλη σε μακροπρόθεσμη βάση. οι δαπάνες που απαιτούνται για τις υπηρεσίες αποκατάστασης είναι συνήθως πολύ χαμηλότερες από το κόστος της μη εφαρμογής τους. Έχει επίσης αναδειχθεί ότι η απόσβεση των χρημάτων που δαπανώνται για αποκατάσταση μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη από το αρχικό κόστος, μερικές φορές ακόμη και 17 φορές μεγαλύτερη. Η αποτελεσματική αποκατάσταση αποτελεί ένα σημαντικό μέσο για τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την επανένταξη των ατόμων στην κοινωνία μετά από αναπηρία ή ατυχήματα. Μέσω της αποκατάστασης, τα άτομα μπορούν να ανακτήσουν ή να βελτιώσουν τη λειτουργικότητά τους, την ανεξαρτησία τους και τη συμμετοχή τους σε διάφορες δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Για παράδειγμα, η αποκατάσταση μπορεί να βοηθήσει ένα άτομο που έχει υποστεί τραυματισμό στο μυοσκελετικό σύστημα να επανακτήσει την κινητικότητά του και να ανακτήσει την ικανότητα να εργαστεί ή να συμμετάσχει σε δραστηριότητες που απαιτούν φυσική ενέργεια. Αυτό μπορεί να έχει άμεσες επιπτώσεις στην οικονομική κατάσταση του ατόμου και στην οικονομία γενικότερα, καθώς η επαναφορά των ατόμων στην εργασία συνεισφέρει στην αύξηση της κοινωνικής παραγωγικότητας και στη μείωση του κόστους της φροντίδας υγείας.



Επιπλέον, η αποκατάσταση μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης, προωθώντας την υγιή ζωή και την ευημερία για όλους. Μέσω της ανάκτησης της λειτουργικότητας και της συμμετοχής σε κοινωνικές δραστηριότητες, οι άνθρωποι μπορούν να ζήσουν μια πλήρη και ικανοποιητική ζωή, ενισχύοντας έτσι την κοινωνική συνοχή και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Επιπλέον, μέσω της αποκατάστασης περιορίζονται οι επιπλοκές και το συνακόλουθο τεράστιο κόστος τους, όπως για παράδειγμα οι φροντίδες ελκών κατάκλισης. Η δημιουργική και ανεξάρτητη καθημερινότητα σε συνδυασμό με την ψυχολογική υποστήριξη τόσο από τον εαυτό του όσο και από την οικογένειά του βοηθάει στη διαχείριση καταθλιπτικών συναισθημάτων και στην αποφυγή εξαρτήσεων που συνήθως τα συνοδεύουν, με αποτέλεσμα να μειώνεται η επιβάρυνση της υγείας. Συνολικά, η αποκατάσταση αποτελεί κρίσιμο στοιχείο για την υλοποίηση των στόχων υγείας, κοινωνικής ένταξης και βιώσιμης ανάπτυξης, και πρέπει να αποτελεί κεντρικό μέρος των πολιτικών και των προγραμμάτων υγείας σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. και θα πρέπει να αποτελεί σημαντικό μέρος των πολιτικών υγείας και υπηρεσιών έως το 2030 και μετά, σύμφωνα με την Ατζέντα των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. (Andrew M 2017)

Η δομή των υπηρεσιών αποκατάστασης ποικίλλει ανάλογα με την χώρα και το σύστημα υγείας, και μπορεί να περιλαμβάνει κέντρα αποκατάστασης, κλινικές, ιδιωτικά ιατρεία, και μονάδες εντός ή εκτός νοσοκομείων. οι ασθενείς διαχειρίζονται ανάλογα με το στάδιο και την πορεία της νόσου, τους κανόνες του συστήματος υγείας, και τις απαιτήσεις των ασφαλιστικών οργανισμών.

Η στενή συνεργασία και ο συντονισμός μεταξύ των μελών της θεραπευτικής ομάδας είναι ουσιαστική για την αποτελεσματική εφαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης. Κάθε μέλος της ομάδας, από το φυσικοθεραπευτή έως τον κοινωνικό λειτουργό και τον νοσηλεύτη, συμβάλλει με την ειδικότητά του στον σχεδιασμό και την υλοποίηση του προγράμματος αποκατάστασης. Η διεπιστημονική προσέγγιση επιτρέπει την ανταλλαγή ιδεών και την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των διαφόρων πτυχών της αποκατάστασης. Στο κέντρο αυτής της συνεργασίας βρίσκεται ο ασθενής και η οικογένειά του. Η ομάδα αναπτύσσει το πρόγραμμα αποκατάστασης με βάση τις ανάγκες και τις επιθυμίες του ασθενούς, λαμβάνοντας υπόψη το περιβάλλον και τις συνθήκες στις οποίες ζει. Η ενεργή συμμετοχή του ασθενούς και της οικογένειάς του στον σχεδιασμό και την υλοποίηση του προγράμματος ενισχύει τη συνολική επιτυχία της θεραπείας και προάγει την αυτονομία και την αυτοπεποίθηση του ασθενούς.

Τέλος, η διατήρηση ενός ανοικτού και επικοινωνιακού περιβάλλοντος επικοινωνίας ανάμεσα σε όλα τα μέλη της ομάδας αποκατάστασης είναι ουσιαστική. Η ανταλλαγή απόψεων και η ανάδειξη προβλημάτων κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής διαδικασίας επιτρέπει την προσαρμογή του προγράμματος αποκατάστασης και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων. Μέσω αυτής της στενής συνεργασίας και επικοινωνίας, η ομάδα αποκατάστασης διασφαλίζει την παροχή ολοκληρωμένης, ατομικής και αποτελεσματικής φροντίδας στον ασθενή. (Σωτηροπούλου et al 2017)

1. 2 Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση

Η Φυσική Ιατρική, όπως την γνωρίζουμε σήμερα, έχει τις ρίζες της σε αρχαίες πρακτικές και θεωρίες. ο Φιλοκλήτης, για παράδειγμα, ήταν ένας από τους πρώτους που δέχτηκαν



θεραπεία αποκατάστασης από τον Ασκληπιό και τον Απόλλωνα στην αρχαία Ελλάδα. Ακόμα και ο Ιπποκράτης χρησιμοποίησε φυσικές τεχνικές όπως το νερό, η θερμότητα και ο ηλεκτρισμός για τη θεραπεία διαφόρων ασθενειών.

Ωστόσο, η ανάπτυξη της Φυσικής Ιατρικής ως ειδικής ιατρικής επιστήμης έλαβε ώθηση μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, καθώς πολλοί στρατιώτες επέζησαν με βαρείες αναπηρίες που απαιτούσαν επανένταξή τους στην κοινωνία. Επίσης, η πολιομυελίτιδα προκάλεσε σοβαρά προβλήματα υγείας, και η ανάγκη για αποκατάσταση και αποκατάσταση έγινε επιτακτική. ο όρος "Φυσίατρος" επίσημα αποδεκτός από την Αμερικάνικη Ιατρική Ένωση το 1946, καταδεικνύοντας την αναγνώριση της ειδικότητας.

Στην Ελλάδα, η ειδικότητα της Φυσικής Ιατρικής αναγνωρίστηκε τη δεκαετία του '70. Η θεωρία και η πρακτική της Φυσικής Ιατρικής βασίζεται στην αντιμετώπιση του ασθενή ολιστικά, λαμβάνοντας υπόψη όχι μόνο τις ιατρικές πτυχές, αλλά και την ποιότητα ζωής και την επανένταξή του στην κοινωνία. Σκοπός της είναι η αξιοπρεπής διαβίωση του ασθενή, εστιάζοντας στην προσαρμογή της θεραπείας στις ανάγκες του. (Σαμαρτζή 2011)

Η Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό επιστημονικό πεδίο εντός της ιατρικής, που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη, την αποκατάσταση και τη διατήρηση της σωματικής και γνωστικής λειτουργίας των ατόμων που αντιμετωπίζουν αναπηρία λόγω ιατρικών παθήσεων ή της συννοσηρότητας. οι ειδικοί σε αυτό το πεδίο ασχολούνται με την πρόληψη, τη διάγνωση, τη θεραπεία και τη διαχείριση της αποκατάστασης ατόμων όλων των ηλικιών, με στόχο την βελτίωση της ποιότητας ζωής και την επίτευξη μέγιστου δυνατού επιπέδου ανεξαρτησίας και συμμετοχής στην κοινωνία.

Η δράση των ειδικών στη Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση περιλαμβάνει την εξέταση και την αξιολόγηση των ατόμων που χρειάζονται αποκατάσταση, την καθοδήγηση των θεραπευτικών προσεγγίσεων και τη διαχείριση του σχεδίου θεραπείας. Μέσω συνεχούς παρακολούθησης και προσαρμογής των προσεγγίσεων σύμφωνα με την εξέλιξη της κατάστασης του ατόμου, οι ειδικοί προάγουν την αποκατάσταση της λειτουργικότητας και την επίτευξη των στόχων που έχουν θέσει οι ασθενείς.

Επιπλέον, επικεντρώνεται στην ανάπτυξη προσαρμοσμένων προγραμμάτων αποκατάστασης που λαμβάνουν υπόψη τις ατομικές ανάγκες και τις δυνατότητες των ασθενών, σε συνεργασία με τους επαγγελματίες υγείας και την οικογένειά τους. Με την εστίαση στην ενίσχυση της αυτονομίας και της επανένταξης στην κοινωνία, η ειδικότητα αυτή συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων που αντιμετωπίζουν αναπηρία και προωθεί την ικανότητά τους να συμμετέχουν πλήρως στην κοινωνία. (Λευκή Βίβλος της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης, 2006)

1. 3 Κέντρο Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ.)

Το ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ. αποτελεί σημαντικό ενδιάμεσο βήμα από το νοσοκομείο προς την επιστροφή του ατόμου στην κανονικότητα. Μετά από τραυματισμό ή ασθένεια, η αποκατάσταση προσφέρει τη δυνατότητα στους ασθενείς να ανακτήσουν τις λειτουργίες τους και να επαναφέρουν την καθημερινή τους ζωή στο φυσιολογικό της ρυθμό.

Μέσω εξειδικευμένων θεραπειών και προσαρμοσμένων προγραμμάτων, τα κέντρα αποκατάστασης βοηθούν τους ασθενείς να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες που προκύπτουν από τον τραυματισμό ή την ασθένεια. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει φυσικοθεραπεία,



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

εργοθεραπεία, λογοθεραπεία και άλλες ειδικευμένες προσεγγίσεις που στοχεύουν στη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής του ατόμου.

Με την συνεισφορά των κέντρων, οι ασθενείς αποκτούν τις δεξιότητες και την αυτονομία που χρειάζονται για να διαχειριστούν τις καθημερινές τους δραστηριότητες και να επιστρέψουν στις κοινωνικές και εργασιακές τους υποχρεώσεις. Με αυτόν τον τρόπο, το κέντρο αποκατάστασης προωθεί την ολοκληρωμένη επανένταξη του ατόμου στην κοινωνία και την ανάκτηση της κανονικότητας στη ζωή του. (Rehabilitation Medicine Society of Australia and New Zealand, 2019). Υπάρχουν 31 κέντρα, σε όλη την Ελληνική επικράτεια (ΦΕΚ. 5199/2021)

1. 3. 1 Νομοθετικό πλαίσιο

Νόμος 4025/2011 ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β΄ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΠΟ Το ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΤΑΞΗ ΤΩΝ Κ. Α. Φ. Κ. Α. ΚΑΙ ΚΕΚΥΚΑΜΕΑ ΣΤΟ Ε. Σ. Υ. Όπως τροποποιήθηκε με την [παρ. 8 Άρθρο 27 νόμος 4052/2012](#) με ισχύ την 1/3/2012 **Αρθ. 10**” οι υπηρεσίες αποκατάστασης ενισχύονται με την ένταξη των Κέντρων Αποθεραπείας - Φυσικής και Κοινωνικής Αποκατάστασης (ΚΑΦΚΑ) και ΚΕΚΥΚΑΜΕΑ στο Εθνικό Σύστημα Υγείας. Με την ένταξή τους στα νοσοκομεία επιτυγχάνεται η παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης στον πάσχοντα πολίτη ώστε να κατευθύνει τη διαδικασία ανάρρωσής του, να ενισχύσει τις λειτουργικές ικανότητές του, να υποκαταστήσει τις χαμένες λειτουργίες του και με τη βοήθεια της κατάλληλης υποστηρικτικής τεχνολογίας, να προάγει τη λειτουργική αυτονομία και να συνδράμει στην οικογενειακή και επαγγελματική επανένταξη του πολίτη με αναπηρία παρεμβαίνοντας κατάλληλα στη διαμόρφωση των συνθηκών του περιβάλλοντος του.

1. 3. 1. 1 Σκοπός

Το αρθ. 12 του νόμου αναφέρει: “**Άρθρο 9B** Σκοπός των Κέντρων Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης είναι η παροχή υπηρεσιών υγείας και νοσηλείας σε ασθενείς εσωτερικούς ή εξωτερικούς οι οποίοι πάσχουν από παθήσεις του μυϊκού, νευρικού, κυκλοφορικού, ερειστικού, αναπνευστικού συστήματος και άτομα όλων των ηλικιών με κινητικά ή νοητικά προβλήματα. Η πρώιμη διάγνωση, η ψυχολογική, κοινωνική και συμβουλευτική υποστήριξη, η ενημέρωση των Ατόμων με Αναπηρίες και των οικογενειών τους, η προεπαγγελματική και επαγγελματική κατάρτιση των Ατόμων με Αναπηρίες, η λειτουργική τους αποκατάσταση, η υποστήριξη για ένταξή τους στον κοινωνικό ιστό, η συνεργασία με τις υπηρεσίες κοινωνικής φροντίδας σε τοπικό επίπεδο για το συντονισμό της δράσης τους, ιδίως:

α) Παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης με την εφαρμογή των πλέον σύγχρονων παροχών σε επίπεδο ποιότητας νοσηλείας, διαγνωστικών και θεραπευτικών τεχνικών, νέων τεχνολογιών, έρευνας και εκπαίδευσης στον τομέα της Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης.

β) νοσηλεύει ασθενείς με οργανικό και λειτουργικό έλλειμμα μετά από πάθηση συγγενή ή επίκτητο ή τραυματισμό του νευρικού, μυοσκελετικού, καρδιοαναπνευστικού, ουρογεννητικού συστήματος ή πολυσυστηματική βλάβη και εφαρμόζει διαγνωστικές και θεραπευτικές τεχνικές από την πρώιμη και υποξεία φάση μέχρι την αποθεραπεία και την κοινωνική επανένταξη.



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

γ) Παρέχει όλες τις απαραίτητες ιατρικές και κοινωνικές υπηρεσίες στον πάσχοντα πολίτη που χρήζει αποκατάστασης ώστε να κατευθύνει τη διαδικασία ανάρρωσής του, να ενισχύσει τις λειτουργικές ικανότητές του, να υποκαταστήσει τις χαμένες λειτουργίες του και με τη βοήθεια της κατάλληλης υποστηρικτικής τεχνολογίας, να προάγει τη λειτουργική αυτονομία και να συνδράμει στην οικογενειακή και επαγγελματική επανένταξη του πολίτη με αναπηρία παρεμβαίνοντας κατάλληλα στη διαμόρφωση των συνθηκών του περιβάλλοντος του.

δ) Προωθεί ενέργειες για την εκπαίδευση του ιατρικού και λοιπού προσωπικού και ενέργειες για την ανάπτυξη της έρευνας, καθώς και καινοτόμων πρωτοποριακών εφαρμογών.

ε) Παρέχει υπηρεσίες σε Άτομα με Αναπηρίες, με νοητική υστέρηση, αυτισμό, αισθητηριακές ή και πολλαπλές αναπηρίες με προγράμματα ψυχολογικής, κοινωνικής και συμβουλευτικής υποστήριξης, πρώιμης διάγνωσης, ενημέρωσης των ατόμων με αναπηρίες και των οικογενειών τους, προεπαγγελματικής και επαγγελματικής κατάρτισης των ατόμων με αναπηρίες, λειτουργικής αποκατάστασης, υποστήριξης για ένταξή τους στον κοινωνικό ιστό, συνεργασίας με τις υπηρεσίες κοινωνικής φροντίδας σε τοπικό επίπεδο για το συντονισμό της δράσης τους. »

1. 3. 1. 2 Διασύνδεση των ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ.

Το Άρθ. 13 περιγράφει την Διασύνδεση Κέντρων Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης με το νοσοκομείο. Μετά το άρθρο 9 του ν. 2889/2001 (Α΄ 37) προστίθεται άρθρο 9Γ ως ακολούθως: «**Άρθρο 9Γ**

1. Τα Κέντρα Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης βρίσκονται σε άμεση επιστημονική, νοσηλευτική, εκπαιδευτική και λειτουργική σύνδεση με το νοσοκομείο στο οποίο υπάγονται οργανικά και διοικητικά.

2. Η κάλυψη των αναγκών των Κέντρων Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης προγραμματίζεται με απόφαση του διοικητικού συμβουλίου του νοσοκομείου. Με απόφαση του διοικητή του νοσοκομείου ορίζεται ιδιαίτερα ο χρόνος υπηρεσίας στο Κέντρο Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης των ιατρών, του νοσηλευτικού και λοιπού προσωπικού.

3. Στα Κέντρα Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης υπηρετούν ιατροί των ειδικοτήτων των αντίστοιχων τομέων του νοσοκομείου. οι ιατροί προσφέρουν τις υπηρεσίες τους στο Κέντρο Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης, το οποίο υπάγεται στο νοσοκομείο που υπηρετούν, στα όρια του τακτικού ωραρίου εργασίας και του προγράμματος εφημερίας του νοσοκομείου. Με απόφαση του Υπουργού Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης μετά από γνώμη του ΚΕ. Σ. Υ. μπορεί να ορίζεται η δυνατότητα πρόσληψης ιατρών και άλλων ειδικοτήτων απαραίτητων για τη λειτουργία του Κέντρου Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης και τα απαιτούμενα γι' αυτό προσόντα.

4. Υπεύθυνος για το συντονισμό της Επιστημονικής Λειτουργίας του Κέντρου Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης είναι ιατρός του Ε. Σ. Υ. ΠΕ Φυσιάτρων και αν δεν υπάρχει άλλης ειδικότητας με βαθμό Διευθυντή και αν δεν υπηρετεί ιατρός με βαθμό Διευθυντή ορίζεται Αναπληρωτής Διευθυντής. ο υπεύθυνος για το συντονισμό της Επιστημονικής Λειτουργίας και ο αναπληρωτής του ορίζονται με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του νοσοκομείου με τριετή θητεία.

5. ο διοικητής του νοσοκομείου κατόπιν απόφασης του Διοικητικού Συμβουλίου μπορεί να συνάπτει συμβάσεις με τους ασφαλιστικούς φορείς με βάση τις οποίες θα καλύπτονται από αυτούς υπηρεσίες που παρέχονται στους ασφαλισμένους τους από τα Κέντρα Φυσικής και



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

Ιατρικής Αποκατάστασης, καθώς και ιδιωτικές ασφαλιστικές επιχειρήσεις με βάση τις οποίες θα καλύπτονται οι υπηρεσίες που παρέχονται από τα Κέντρα Φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης και για τις οποίες υπηρεσίες θα ισχύει ειδικό αυξημένο τιμολόγιο. οι ανωτέρω συμβάσεις υποβάλλονται για ενημέρωση στις αρμόδιες Υγειονομικές Περιφέρειες.

6. Με τροποποίηση του οργανισμού του νοσοκομείου ορίζονται, ιδίως, ο σκοπός και οι υπηρεσίες που παρέχονται από τα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης, η έδρα, η περιοχή ευθύνης, οι κλάδοι προσωπικού, οι κατά κλάδο και κατηγορία θέσεις και η διαβάθμιση τους, ο συνολικός αριθμός κλινών και η κατανομή τους σε τομείς, τμήματα, οι αρμοδιότητες του υπεύθυνου του Κέντρου Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης και ο καθορισμός και η απόδοση των δαπανών. »

1. 3. 2 Μονάδες αποκατάστασης

Η ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΑΛΕ/Γ. Π. 46846/ΦΕΚ Β 2315/1. 10. 2018 αναφέρει:

Αποθεραπεία - Αποκατάσταση (Κ. Α. Α.) κλειστής νοσηλείας(24ωρο)

Στους δικαιούχους που έχουν ανάγκη νοσηλείας για υπηρεσίες φυσικής αποκατάστασης και αποθεραπείας παρέχεται περίθαλψη σε Κέντρα Αποθεραπείας -Αποκατάστασης Κλειστής νοσηλείας, Δημόσια και Ιδιωτικά, εφεξής ΚΑΑ-Κν. Η εισαγωγή σε ΚΑΑ-Κν, αποτελεί συνέχιση θεραπείας, γίνεται μόνο έπειτα από νοσηλεία σε δημόσιο νοσοκομείο ή ιδιωτική κλινική ή ιδιωτικό θεραπευτήριο, μετά την έξοδο από το νοσοκομείο ή την κλινική. (ΚΑΑ-Κν gov. gr)

Αποκατάσταση - Αποθεραπεία ανοικτής νοσηλείας σε Κέντρα Αποκατάστασης και Αποθεραπείας (ΚΑΑ)(12ωρο)

Ασθενείς που νοσηλεύονται σε ΚΑΑ κλειστής νοσηλείας και πριν συμπληρωθεί ο μέγιστος χρόνος των έξι μηνών, κρίνεται κατά την εκάστοτε επανεκτίμηση από τον θεράποντα ιατρό σχετικής με τη νόσο ειδικότητας και τον επιστημονικά υπεύθυνο του ΚΑΑ, ότι δεν χρήζουν περαιτέρω κλειστής νοσηλείας σε ΚΑΑ, δύνανται να παραπεμφθούν ως εξωτερικοί ασθενείς σε Κ. Α-Α ανοικτής νοσηλείας, όταν συνυπάρχουν, κινητικές διαταραχές και γνωσιακές βλάβες (όχι σε έδαφος εκφυλιστικής νόσου) και ψυχολογικές διαταραχές και αιτιολογημένη αδυναμία αντιμετώπισης της παθήσεως με απλές φυσικοθεραπείες.

Κέντρα Αποθεραπείας και Αποκατάστασης Ημερησίας νοσηλείας(8ωρο)

Το Πρόγραμμα Αποκατάστασης είναι Ημερήσιο και περιλαμβάνει ατομική και ομαδική θεραπεία. Μετά το πέρας της θεραπείας ο ασθενής μεταφέρεται στην οικία του. Με αυτόν τον τρόπο δε διακόπτεται η σύνδεσή του με την οικογένειά του, στοιχείο σημαντικό στην ψυχολογική του κατάσταση.

1. 3. 2. 1 Διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης

ο όρος διεπιστημονικότητα - interdisciplinarity αφορά στην ανάγκη συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών πεδίων ή ειδικοτήτων. Αναφέρεται στη δημιουργία γέφυρας μεταξύ διαφορετικών επιστημονικών προσεγγίσεων με σκοπό την ολοκληρωμένη κατανόηση και αντιμετώπιση ενός προβλήματος. Στον τομέα της αποκατάστασης, η διεπιστημονικότητα είναι ουσιώδης, καθώς οι ασθενείς συχνά



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

αντιμετωπίζουν πολλαπλά προβλήματα που απαιτούν προσεγγίσεις από διάφορους ειδικούς. Μια διεπιστημονική ομάδα θεραπείας συνδυάζει τις γνώσεις και τις δεξιότητες από διαφορετικά επιστημονικά πεδία, όπως ιατρική, φυσιοθεραπεία, εργοθεραπεία, λογοθεραπεία, ψυχολογία και κοινωνική εργασία, προκειμένου να προσφέρει ολοκληρωμένη φροντίδα και υποστήριξη στους ασθενείς.

Στον τομέα της αποκατάστασης, η διεπιστημονικότητα είναι ουσιώδης, καθώς οι ασθενείς συχνά αντιμετωπίζουν πολλαπλά προβλήματα που απαιτούν προσεγγίσεις από διαφορετικές ειδικότητες. Μια διεπιστημονική ομάδα αποκατάστασης αποτελείται από τον Φυσίατρο, Φυσικοθεραπευτή, Εργοθεραπευτή, Λογοθεραπευτή, Γυμναστή, Ψυχολόγο, νοσηλεύτη, Κοινωνικό λειτουργό, Διαιτολόγο προκειμένου να προσφερθεί ολοκληρωμένη φροντίδα και υποστήριξη. Συντονίζεται από την επιστημονικά υπεύθυνο ο οποίος είναι ο Φυσίατρος, ο οποίος διευθύνει το σχέδιο θεραπείας και συνεργάζεται με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας για την εκτέλεση του. Κάθε ειδικότητα φέρνει την εμπειρογνώμοσύνη του και συμβάλει στην ολοκληρωμένη φροντίδα του ασθενή, λαμβάνοντας υπόψιν όχι μόνο τα φυσικά του προβλήματα αλλά και τις ψυχολογικές, κοινωνικές και πολιτισμικές του ανάγκες αποκατάσταση είναι πράγματι ανθρωποκεντρική και ότι ο συντονισμός και η συνεργασία των ειδικών από διάφορα πεδία είναι ουσιώδης για την επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος. Η διεπιστημονική ομάδα είναι το πυρήνας της αποκατάστασης και προσφέρει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο φροντίδας για τους ασθενείς ή τους ανθρώπους που χρειάζονται βοήθεια. (Marshall & Hasnan, 2015)

1. 3. 2. 2 Διάρθρωση Κε. φ. 1. απ.

Όπως περιγράφονται στον πρότυπο εσωτερικό κανονισμό του Υ. Υ. :

Τα Κέντρα φυσικής και Ιατρικής Αποκατάστασης που λειτουργούν σε όλη την επικράτεια υποχρεούνται να βρίσκονται σε άμεση επιστημονική και εκπαιδευτική διασύνδεση μεταξύ τους, καθώς και με το Εθνικό Κέντρο Αποκατάστασης που εδρεύει στο Ίλιον Αττικής.

Το ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ. απαρτίζεται από τις ακόλουθες υπηρεσίες:

Τα όργανα Διοίκησης του Κέντρου είναι:

- ο Διοικητής του Γενικού νοσοκομείου*
- Το Διοικητικό Συμβούλιο του Γενικού νοσοκομείου*
- ο Υποδιοικητής του Κέντρου Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης*

Ιατρική Υπηρεσία

Η Ιατρική Υπηρεσία αποτελεί Διεύθυνση και διαρθρώνεται σε Τομείς στους οποίους λειτουργούν τμήματα κατά Τομείς και Ειδικότητα και θεραπευτικά τμήματα Αποκατάστασης ως εξής:

A. Παθολογικός τομέας Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης

Τμήματα

1. Κλινική ΦΙΑΠ



2. Κλινική ΦΙΑΠ Παιδων

B. Θεραπευτικά τμήματα αποκατάστασης

1. Ψυχολογίας
2. Διαιτολογίας
3. Φυσικοθεραπείας
4. Εργοθεραπείας
5. Λογοθεραπείας
6. Κοινωνικής Εργασίας

Γ. Μονάδες αποκατάστασης ανοικτής νοσηλείας

1. Μονάδα Αποθεραπείας - Αποκατάστασης Ημερήσιας νοσηλείας
2. Ενδιάμεση Μονάδα Αποκατάστασης Με Διανυκτέρευση
3. Μονάδα Ψυχαγωγικής Θεραπείας και Άθλησης
4. Μονάδα Αυτόνομης Διαβίωσης

Δ. Τμήμα Προεπαγγελματικής- Επαγγελματικής Κατάρτισης και Προστατευομένων Εργαστηρίων

Νοσηλευτική Υπηρεσία

οι αρμοδιότητες της νοσηλευτικής Υπηρεσίας είναι:

- Η παροχή νοσηλευτικής φροντίδας στους ασθενείς, σύμφωνα με τους κανόνες και τα διδάγματα της νοσηλευτικής Επιστήμης και του Κώδικα νοσηλευτικής Δεοντολογίας.
- Η προώθηση και προαγωγή της νοσηλευτικής επιστήμης, της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, της επιμόρφωσης και της έρευνας στον τομέα αυτό.
- Η τήρηση των αρχών λειτουργίας του νοσοκομείου όπως καθορίζονται από διατάξεις νόμων, Π. Δ. , τον εσωτερικό κανονισμό λειτουργίας του νοσοκομείου και τις αποφάσεις του Συμβουλίου Διοίκησης και του Διοικητού αυτού.
- Η συνεργασία με τις άλλες υπηρεσίες του Κέντρου.

Διοικητική Υπηρεσία

Τεχνική Υπηρεσία

ΕΣΟΔΑ

Τα έσοδα του ΚΕ. Φ. Ι. ΑΠ. είναι:



1. οι επιχορηγήσεις από τον Κρατικό Προϋπολογισμό και το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων.
2. οι εισπράξεις από νοσήλια, εξέταστρα και λοιπές αμοιβές για παροχή υπηρεσιών.
3. οι πρόσοδοι από την ίδια αυτού περιουσία.
4. Τα έσοδα από δωρεές, κληροδοτήματα, εκποιήσεις περιουσιακών στοιχείων κ. τ. λ.
5. Το Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς (Ε. Σ. Π. Α.) – Κοινωνικά Προγράμματα.
6. Κάθε άλλο έσοδο που προκύπτει από τη δραστηριότητά του

οι δαπάνες λειτουργίας του Κέντρου Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης βαρύνουν τον προϋπολογισμό του νοσοκομείου στο οποίο και εγγράφονται κάθε χρόνο και οι πιστώσεις για τον σκοπό αυτόν, σε ιδιαίτερο φορέα και κωδικούς αριθμούς. (Προτυπος εσωτερικός κανονισμός Υ. Υ.)

1. 4 Διοίκηση στα ΚΕ. ΦΙ. ΑΠ

Η διοίκηση αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ομαλή λειτουργία και τη βελτίωση των υπηρεσιών την ποιότητα και την καινοτομία στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης. Στο πλαίσιο αυτό, λαμβάνοντας υπόψιν τον ν. 4025/11 στα ΚΕ. ΦΙ. ΑΠ. όπου ορίζεται η τοποθέτηση υποδιοικητή με ευθύνητον έλεγχο και την εύρυθμη λειτουργία του κέντρου και τις εκχωρούμενες αρμοδιότητες του Διοικητή του νοσοκομείου που ανήκει διοικητικά το κέντρο. Η επιτυχής εφαρμογή της διοίκησης συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας και στην αύξηση της ικανοποίησης των ασθενών και επαγγελματιών υγείας.

Μια μορφή διοίκησης που απαιτεί προσεκτική διαχείριση των πόρων και εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι του κέντρου είναι η Διοίκηση λειτουργιών (Operations management) . Εκτός από την ομαλή λειτουργία του προσωπικού, η αποτελεσματική χρήση των οικονομικών, ανθρώπινων και υλικών πόρων είναι κρίσιμη. Ταυτόχρονα, η εφαρμογή προηγμένων τεχνολογιών όπως η ψηφιακή πλατφόρμα, η εικονική πραγματικότητα και η τηλεϊατρική μπορεί να ενισχύσει την ποιότητα των υπηρεσιών και την αποτελεσματικότητα των θεραπευτικών προσεγγίσεων. Μέσω αυτών των πρακτικών, επιδιώκεται η παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας στους ασθενείς και η βελτίωση της εμπειρίας τους στα κέντρα αποκατάστασης. (Bordoloi, S. Et al 2019)

1. 4. 1 Διοίκηση Λειτουργιών (Operations management) στα Κέντρα

Η Διοίκηση λειτουργιών συνδέεται άρρηκτα με την παράγωγη αγαθών και υπηρεσιών. Από αρχαιότατων χρόνων έως την εποχή της υψηλής τεχνολογίας , η ανάγκη για οργάνωση και διαχείριση των διαδικασιών είναι θεμελιώδης για την επίτευξη στόχων και την δημιουργία αξιών(Slack et al , 2013) περιλαμβάνει το σύνολο των ενεργειών που συμβάλλουν στη δημιουργία και παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών και είναι συναρτώμενες με την διαχείριση πόρων . Συνεισφέρουν στην προσθήκη αξίας με τη μετατροπή εισροών σε εκροές είτε πρόκειται για αγαθά είτε για υπηρεσίες . (Heizer & Render, 2014) Η παραγωγικότητα ορίζεται ως ο λόγος των εκροών προς τις εισροές, όπου οι εκροές είναι τα παραγόμενα αγαθά ή υπηρεσίες και οι εισροές είναι όλοι οι χρησιμοποιούμενοι πόροι. Η αύξηση της



παραγωγικότητας συμβάλλει στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου και εξαρτάται από τρεις κύριους παράγοντες: την εργασία, το κεφάλαιο και τη διοίκηση.

Η αποτελεσματική διοίκηση αποδίδει τουλάχιστον το ήμισυ της ετήσιας αύξησης της παραγωγικότητας. Συνεπώς, η οργάνωση λειτουργιών έχει καίριο ρόλο στην ενίσχυση της παραγωγικότητας μέσω της επηρέασης των συστημάτων διοίκησης.

Συνοψίζοντας, η προσέγγιση αυτή αποσαφηνίζει την σημασία της αποτελεσματικής διοίκησης και οργάνωσης λειτουργιών στην επίτευξη υψηλών επιπέδων παραγωγικότητας (Heizer & Render, 2014)

οι 3 λειτουργίες που επιτελούν όλοι οι οργανισμοί, είτε πρόκειται για παραγωγή αγαθών, είτε για προσφορά υπηρεσιών και σχετίζονται με την ίδια την επιβίωσή τους είναι (Heizer & Render, 2014): Παραγωγή και λειτουργίες, οικονομική διαχείριση και λογιστικά, Προώθηση. οι 10 στρατηγικές αποφάσεις που αναγνωρίζονται στη διοίκηση λειτουργιών αποτελούν κρίσιμα βήματα για την αποτελεσματική λειτουργία και ανάπτυξη των οργανισμών. Κάθε μία από αυτές τις στρατηγικές συνεισφέρει στην ομαλή λειτουργία και την αύξηση της παραγωγικότητας του οργανισμού. Συγκεκριμένα:

- Σχεδιασμός αγαθών και υπηρεσιών: Αναφέρεται στη λεπτομερή σχεδίαση και χαρακτηριστικά των προϊόντων ή των υπηρεσιών που προσφέρει ο οργανισμός.
- Διαχείριση ποιότητας: Περιλαμβάνει την πελατοκεντρική προσέγγιση και τον σχεδιασμό διαδικασιών για την ασφάλεια και ποιότητα των προϊόντων ή των υπηρεσιών.
- Σχεδιασμός διαδικασιών και δυναμικότητας: Περιλαμβάνει τη λεπτομερή περιγραφή των διαδικασιών παραγωγής και διαχείρισης πόρων.
- Στρατηγική επιλογής θέσης εγκατάστασης: Αναφέρεται στην επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας για την εγκατάσταση του οργανισμού.
- Στρατηγική χωροταξικού σχεδιασμού: Αφορά τον σχεδιασμό της δομής του χώρου εργασίας για τη βέλτιστη ροή προσώπων, υλικών και πληροφοριών.
- Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού και σχεδιασμός εργασιών: Αφορά την οργάνωση και αξιοποίηση του προσωπικού του οργανισμού.
- Διαχείριση προμηθευτικής αλυσίδας: Αφορά την επιλογή και διαχείριση των προμηθευτών του οργανισμού.
- Διαχείριση αποθεμάτων: Αφορά τον έλεγχο και τη διαχείριση των αποθεμάτων προϊόντων.
- Προγραμματισμός και έλεγχου των δραστηριοτήτων: Περιλαμβάνει τον σχεδιασμό και την παρακολούθηση των δραστηριοτήτων του οργανισμού.
- Υποστήριξη και διατήρηση σταθερότητας: Αφορά τη διατήρηση της σταθερότητας στο σύστημα και τις διαδικασίες του οργανισμού. (Heizer & Render, 2014).

Στη μετα-βιομηχανική εποχή, όπως περιγράφεται από τον A. Touraine το 1971, παρατηρείται μια σημαντική αλλαγή στην οικονομική δομή των κοινωνιών. Αυτή η εποχή χαρακτηρίζεται από την αύξηση του τομέα των υπηρεσιών σε σύγκριση με τους αγροτικούς και κατασκευαστικούς τομείς που επικρατούσαν σε προηγούμενες εποχές. Τα τεχνολογικά επιτεύγματα συνέβαλαν σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας σε αυτούς τους τομείς, κάτι που οδήγησε σε μείωση της απασχόλησης σε αυτούς και σε αύξηση της παρουσίας των υπηρεσιών. ο τομέας των υπηρεσιών απορροφά τους περισσότερους πόρους και αποτελεί τον μεγαλύτερο εργοδότη. Αυτό συμβαίνει επειδή οι υπηρεσίες



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

καλύπτουν μια ευρεία γκάμα αναγκών της κοινωνίας, όπως η εκπαίδευση, η υγεία, η επικοινωνία, ο πολιτισμός, οι ψυχαγωγία και άλλες. Η αυξημένη ζήτηση για υπηρεσίες δημιουργεί προσφορές εργασίας σε αυτό τον τομέα και επηρεάζει τη γενικότερη οικονομία και τον τρόπο ζωής των ανθρώπων. Καθώς οι υπηρεσίες γίνονται ολοένα και πιο σημαντικές για την κοινωνία, η ανάπτυξη και η αποδοτική λειτουργία αυτού του τομέα γίνονται ουσιώδεις για την οικονομική ευημερία και την κοινωνική εξέλιξη (Heizer & Render, 2014). Όλο το πνεύμα του σχεδιασμού των υπηρεσιών και της χωροταξικής τους διάταξης διαποτίζεται από αυτή τη σύγχρονη αναγνώριση της ανθρώπινης ανάγκης για ουσιαστική επικοινωνία και μοναδικότητα.

1. 4. 2 Λιτή Διοίκηση ή *Just-in-Time (Lean management)*

Ένας ορισμός σύμφωνα με τους Radnor et al (2012). *“Λιτή είναι η πρακτική διοίκησης που βασίζεται στη διαρκή βελτίωση των διαδικασιών μέσω είτε της αύξησης της αξίας για τον πελάτη-καταναλωτή είτε της μείωσης των ενεργειών που δεν προσθέτουν αξία (muda), των περιττών παραλλαγών, διακυμάνσεων στις διαδικασίες (mura) και των φτωχών συνθηκών εργασίας (muri)”*.

Συγκεκριμένα, η JIT στοχεύει στην παροχή ακριβώς της σωστής ποσότητας προϊόντων στο σωστό χρόνο και στην ακριβή ποιότητα, ελαχιστοποιώντας την αποθήκευση υλικών και το κόστος σε υποδομές. Αυτό επιτυγχάνεται με τη συνεργασία με τους προμηθευτές και την οργάνωση της παραγωγής με βάση την ζήτηση, αντί να ακολουθεί ένα σύστημα παραγωγής βάσει πρόβλεψης. ο στόχος είναι η εξοικονόμηση πόρων, η μείωση των σχετικών δαπανών και η βελτίωση της απόδοσης και της ποιότητας των προϊόντων ή υπηρεσιών. Η Λιτή Διοίκηση χρησιμοποιεί τις πρακτικές των "5 S" α. ο διαχωρισμός (sort/segregate), β. η τακτοποίηση (set in order/simplify/straighten), γ. η καθαριότητα (shine/sweep), δ. η τυποποίηση (standardization), ε. η διατήρηση, σταθερή εφαρμογή (sustain/selfdiscipline), σύμφωνα με τους Ιάπωνες. για την απαλλαγή από τη σπατάλη και τη διασφάλιση ενός εργασιακού περιβάλλοντος που επιδιώκει τη συνεχή βελτίωση προς την αριστεία. οι αμερικανικές πρακτικές "support/maintenance" και "safety" έχουν προστεθεί στις αρχικές πέντε για να διασφαλιστεί η ασφάλεια και η συντήρηση του περιβάλλοντος εργασίας. (J. Heizer, B. Render, 2014). Η φιλοσοφία της συνεχούς βελτίωσης (kaizen) είναι κεντρική στη Λιτή Διοίκηση, με στόχο την υψηλότερη δυνατή παραγωγή αξίας για τον πελάτη. Στην υγειονομική περίθαλψη, η εξάλειψη των λαθών αποκτά μεγάλη σημασία, καθώς συνδέεται άμεσα με την υγεία, την ασφάλεια και την επιβίωση των ασθενών. Η συμμετοχή όλων των υπαλλήλων στη φιλοσοφία της συνεχούς βελτίωσης είναι ουσιαστική, καθώς πιστεύεται ότι όλα μπορούν να βελτιωθούν. (Mc Laughlin & Olson, 2012)

Η Λιτή Διοίκηση, βασιζόμενη στις αρχές του Just-in-Time (JIT), αναζητά την απαλλαγή από τη σπατάλη και τη συνεχή βελτίωση προς την αριστεία. Κεντρικές αρχές περιλαμβάνουν την παραγωγή ανάλογα με τις ανάγκες, την ολική διοίκηση ποιότητας με στόχο την ικανοποίηση του πελάτη, και τον σεβασμό στους ανθρώπους με εστίαση στη συνεισφορά τους και την ανάληψη ευθύνης. Μέσω αυτών των αρχών, η Λιτή Διοίκηση προάγει την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα και τη σταθερότητα της ποιότητας, ενισχύοντας την αξιοπιστία και βελτιώνοντας την ικανοποίηση του πελάτη (J. Heizer, B. Render, 2014), δηλαδή τους τομείς που απασχολούν τη διοίκηση λειτουργιών.



Εν κατακλείδι η αύξηση της αποδοτικότητας και η εξάλειψη της σπατάλης συμβάλλουν στην ανάπτυξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος για τα κέντρα . Αυτό οδηγεί σε βελτίωση των κερδών και διασφαλίζει τη συνεχή εξέλιξη και βελτίωση των κέντρων με στόχο την επίτευξη διαρκώς υψηλότερου επιπέδου ποιότητας.

1. 4. 3 Διοίκηση Ποιότητας στα Κέντρα

Η ποιότητα αποτελεί κρίσιμο και μοναδικό στοιχείο στη διοίκηση λειτουργιών καθώς επηρεάζει σημαντικά την απόδοση και τη βελτίωση τους, με κύριο στόχο την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη. Η βελτίωση της ποιότητας συνδέεται άμεσα με αύξηση στις πωλήσεις λόγω βελτιωμένης ανταπόκρισης στις ανάγκες των πελατών, ευελιξίας στην τιμολόγηση και καλύτερης φήμης του οργανισμού. Ταυτόχρονα, συνδέεται με μείωση του κόστους λόγω αυξημένης παραγωγικότητας, περιορισμού των λαθών και επαναλήψεων, καθώς και με μείωση του κόστους για εγγυήσεις ή αποζημιώσεις. Αυτός ο συνδυασμός οδηγεί σε αυξημένη κερδοφορία για τον οργανισμό. (J. Heizer & B. Render, 2014)

Η Αμερικανική Εταιρεία της Ποιότητας (ASQ) ορίζει "την ποιότητα ως τον βαθμό με τον οποίο ένα προϊόν ή μια υπηρεσία ανταποκρίνεται στις αναμενόμενες απαιτήσεις και προσδοκίες του πελάτη. Αυτό περιλαμβάνει τόσο τη συμμόρφωση προς τις προδιαγραφές και τα πρότυπα, όσο και την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη σε θέματα απόδοσης, αξιοπιστίας, ασφάλειας, και καλής εξυπηρέτησης. Συνολικά, η ποιότητα αφορά την παροχή προϊόντων και υπηρεσιών που είναι αξιόπιστα, αποτελεσματικά και ικανοποιητικά για τον πελάτη. (American Society for Quality ,2020) Το κόστος της ποιότητας αντιπροσωπεύει τα οικονομικά έξοδα που σχετίζονται με την επίτευξη και διατήρηση της υψηλής ποιότητας σε ένα προϊόν ή υπηρεσία. Αυτό το κόστος περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- **Κόστος Πρόληψης:** Περιλαμβάνει τα έξοδα για την εκπαίδευση του προσωπικού, τον σχεδιασμό και την παρακολούθηση των διαδικασιών, καθώς και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων.
- **Κόστος Εκτίμησης:** Αφορά τα έξοδα που σχετίζονται με την αποφυγή λαθών μέσω ελέγχων και επιθεωρήσεων, καθώς και την παρακολούθηση και αξιολόγηση της ποιότητας.
- **Κόστος Εσωτερικών Αστοχιών:** Αναφέρεται στο κόστος που προκύπτει από την αναγνώριση και διόρθωση κακής ποιότητας πριν αυτή φτάσει στον πελάτη.
- **Κόστος Εξωτερικών Αστοχιών:** Αφορά τα ποιοτικά προβλήματα που επηρεάζουν τον τελικό πελάτη, όπως νομικές δαπάνες, αποζημιώσεις, απώλεια φήμης και πελατών, καθώς και πωλήσεων και κερδών.

Το κόστος της ποιότητας πρέπει να διαχειρίζεται προσεκτικά από τις διοικήσεις, καθώς η επένδυση σε πρόληψη μπορεί να συνεισφέρει στη μείωση των συνολικών δαπανών στο μακροπρόθεσμο. (Reid and Sanders , 2011).

ο Αριστοτέλης είπε "Η ποιότητα δεν είναι πράξη, είναι συνήθεια." συνεπώς η πιστοποίηση ISO αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για τους οργανισμούς που επιθυμούν να προβούν σε προσεκτική και δομημένη διαχείριση της ποιότητας. Αυτή η διαδικασία εστιάζει στις διαδικασίες, την καταγραφή, τις οδηγίες εργασίας και τη διατήρηση αρχείων, ενθαρρύνοντας την αυτο-αξιολόγηση και την αναγνώριση προβλημάτων. Διευρύνει το πεδίο εφαρμογής της στον τομέα της αειφόρου και βιώσιμης επιτυχίας και ανάπτυξης, εντάσσοντας την στα πλαίσια της συνεχούς βελτίωσης των επιδόσεων, της αποδοτικότητας και της



αποτελεσματικότητας. Η κατοχή αυτής της πιστοποίησης αποτελεί προϋπόθεση για τη διεθνή ανάπτυξη ενός οργανισμού και αναγνωρίζει την προσήλωσή του στην ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη και τη συστηματοποίηση των διαδικασιών για την εξασφάλιση της. Εν κατακλείδι, η πιστοποίηση ISO μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της οργάνωσης μιας επιχείρησης και την ανάπτυξη της φιλοσοφίας της ποιότητας, ενώ δεν αποτελεί αυτοσκοπό αλλά ένα μέσο για την επίτευξη υψηλότερων επιπέδων απόδοσης και επιτυχίας. (gr. eurocert. group)

1. 4. 4 Διοίκηση ολικής Ποιότητας

Η διοίκηση ολικής ποιότητας αναδεικνύει τη φιλοσοφία της ποιότητας σε κάθε πτυχή του οργανισμού, εστιάζοντας σε στόχους όπως η συνεχής βελτίωση, η εξάλειψη των λαθών, η ενδυνάμωση των εργαζομένων και η ανάπτυξη μιας κουλτούρας ποιότητας. Αυτές οι αρχές αποτελούν τη βάση της διοίκησης ολικής ποιότητας και εφαρμόζονται σε κάθε τομέα του οργανισμού, από την οργάνωση και καταγραφή των διαδικασιών μέχρι την εκπαίδευση των εργαζομένων. (Reid and Sanders , 2011) Οι βασικές αρχές περιλαμβάνουν (J. Heizer & B. Render, 2014):

- Συνεχής βελτίωση και χρήση του κύκλου Deming (Plan, Do, Check, Act) για την εξάλειψη των αστοχιών.
- Εφαρμογή του Six Sigma(φύλλο ελέγχου, διάγραμμα διασποράς, διάγραμμα αιτίας-αποτελέσματος, διάγραμμα Pareto, διάγραμμα ροής, ιστόγραμμα και στατιστικό έλεγχο της διαδικασίας) για τη μείωση των λαθών και τη βελτίωση της ποιότητας.
- Ενδυνάμωση των εργαζομένων μέσω εκπαίδευσης και συμμετοχής.
- Χρήση του benchmarking(συγκριτική αξιολόγηση με σημεία αναφοράς) για τη σύγκριση με παραδείγματα καλών πρακτικών.
- Εφαρμογή του Just-in-Time (JIT) και της φιλοσοφίας της λιτής διοίκησης.
- Εφαρμογή των αρχών του Taguchi(ελαχιστοποίηση της μεταβλητότητας με το χαμηλότερο κόστος) για την ποιότητα του προϊόντος.
- Χρήση εργαλείων ΔΟΠ(Διοίκηση ολικής ποιότητας) και εκπαίδευση των εργαζομένων σε αυτά.

Με αυτόν τον τρόπο, η διοίκηση ολικής ποιότητας εγγυάται την επιτυχία, τη σταθερότητα και την κερδοφορία του οργανισμού στο σύγχρονο περιβάλλον του ανταγωνισμού.

1. 5 Αναγκαιότητα ενσωμάτωσης τεχνητής νοημοσύνης(AI)

Η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στη φυσική ιατρική αποκατάσταση είναι αναγκαία για πολλούς λόγους. Η ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων ασθενών μπορεί να αποκαλύψει πρότυπα και τάσεις που βελτιώνουν τη θεραπεία. Επίσης, η εξατομικευμένη φροντίδα λαμβάνοντας υπόψη τις μοναδικές ανάγκες κάθε ασθενή είναι ουσιώδης. Η πρόληψη επιπλοκών και η γρήγορη διάγνωση ασθενειών είναι εφικτές με τη χρήση αλγορίθμων μάθησης και ανάλυσης δεδομένων. Η αυτοματοποίηση της θεραπείας μέσω ρομποτικής μπορεί να εξασφαλίσει τη σωστή εκτέλεση των ασκήσεων και την παρακολούθηση της προόδου. Τέλος, η μείωση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης είναι σημαντική για την προσβασιμότητα των υπηρεσιών υγείας. Συνολικά, η τεχνητή νοημοσύνη



μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα και την αποτελεσματικότητα της φυσικής ιατρικής αποκατάστασης, ενισχύοντας έτσι τη φροντίδα υγείας γενικά. (Matheny et al 2020)

Κεφάλαιο 2: "Εφαρμογές Τεχνητής νοημοσύνης στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης: Προοπτικές και Προκλήσεις"

Ενότητα στην οποία θα δούμε την τεχνητή νοημοσύνη την εφαρμογή της στην αποκατάσταση στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης καθώς και το νομοθετικό πλαίσιο στην ευρώπη και στην Ελλάδα.

2. 1 Τεχνητή νοημοσύνη(AI)

Η τεχνητή νοημοσύνη είναι μια πραγματικότητα που πρέπει να αντιμετωπίσουμε και να διευκολύνουμε την αφιξή της.Αποτελεί μια πολυδιάστατη περιοχή με εφαρμογές που εκτείνονται από την αυτόνομη οδήγηση μέχρι τη διαχείριση τουριστικών δεδομένων. Η βάση της ΤΝ είναι οι αλγόριθμοι και οι μέθοδοι που επιτρέπουν στις μηχανές να μαθαίνουν από δεδομένα και εμπειρία, και να εκτελούν πολύπλοκες εργασίες που προηγουμένως απαιτούσαν ανθρώπινη νοημοσύνη. Μια καίρια πτυχή της είναι η μηχανική μάθηση, η οποία περιλαμβάνει αλγόριθμους που εκπαιδεύονται με δεδομένα για να κατανοήσουν πρότυπα και να προβλέπουν τα αποτελέσματα. Αυτό επιτρέπει την ανάπτυξη εφαρμογών που μπορούν να αναγνωρίζουν εικόνες, φωνές, γραπτό κείμενο και πολλά άλλα. Τέλος, η τεχνητή νοημοσύνη έχει τεράστιες δυνατότητες στην επίλυση προβλημάτων σε πολλούς τομείς, όπως η υγεία, η εκπαίδευση, η επιχειρηματικότητα και η επιστήμη, καθιστώντας την ένα κρίσιμο εργαλείο για την πρόοδο της κοινωνίας και την αντιμετώπιση προκλήσεων.

Η ιστορική αναδρομή στην τεχνητή νοημοσύνη μας δείχνει πώς από τις πρώτες προσπάθειες στις αρχές του 20ού αιώνα, ο τομέας αυτός έχει εξελιχθεί σημαντικά. Από τον Alan Turing και το τεστ που φέρει το όνομά του, που προσπαθεί να καθορίσει αν ένας υπολογιστής μπορεί να μιμηθεί την ανθρώπινη νοημοσύνη, έως τη δημιουργία της πρώτης τεχνητής νευρωνικής δίκτυα τη δεκαετία του '50, οι βασικές έννοιες και οι τεχνικές έχουν εξελιχθεί δραματικά. Η επίδραση της τεχνητής νοημοσύνης έχει φτάσει σε σημείο να επηρεάζει κάθε πτυχή της ζωής μας, από την καθημερινότητά μας με εφαρμογές όπως οι προτάσεις των μέσων κοινωνικής δικτύωσης μέχρι την υγεία, την εκπαίδευση και την επιστήμη. ο συνδυασμός της μηχανικής μάθησης με την αύξηση της διαθεσιμότητας δεδομένων έχει επιταχύνει την ανάπτυξη των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης και την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων.

Έχει παίξει σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της φυσικής ιατρικής αποκατάστασης. Από τις πρώτες εφαρμογές της στην αναγνώριση και ανάλυση εικόνων ιατρικής, όπως ακτινογραφίες και μαγνητικές τομογραφίες, έως την ανάπτυξη προηγμένων ρομποτικών συστημάτων για την αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών, η ΤΝ έχει επαναπροσδιορίσει το πώς η ιατρική αποκατάσταση μπορεί να επιτευχθεί. Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στη φυσική ιατρική αποκατάσταση συμβάλλει στην εξατομίκευση της θεραπείας, προσφέροντας προσαρμοσμένες λύσεις για κάθε ασθενή. Η χρήση της ΤΝ σε εφαρμογές όπως οι προσομοιώσεις κίνησης και η ανάλυση βιολογικών δεδομένων βοηθά στην καλύτερη κατανόηση των παθήσεων και την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών προσεγγίσεων θεραπείας. Η ένταξη της τεχνητής νοημοσύνης στη φυσική ιατρική



αποκατάσταση είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση της καινοτομίας και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων θεραπείας. Η συνεχής έρευνα και ανάπτυξη σε αυτό τον τομέα θα συμβάλει στη δημιουργία πιο αποτελεσματικών και προσβάσιμων λύσεων για τους ασθενείς που χρειάζονται φυσική ιατρική αποκατάσταση.

2. 1. 1 Νομοθεσία AI

Μια επισκόπηση του τρέχοντος νομοθετικού πλαισίου σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη στην Ευρώπη και την Ελλάδα.

νομοθετικό Πλαίσιο στην Ευρώπη: Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε μια πρόταση για έναν νέο νόμο για την τεχνητή νοημοσύνη τον Απρίλιο του 2021. ο νόμος αυτός στοχεύει στην εξασφάλιση της ασφάλειας και της διαφάνειας στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς και στην προώθηση της καινοτομίας σε αυτόν τον τομέα. ο νόμος προβλέπει κανόνες για τα κρίσιμα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που μπορεί να επηρεάσουν τα δικαιώματα των πολιτών. Συγκεκριμένα, ο νόμος αυτός στοχεύει στην αποφυγή πιθανών κινδύνων που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, όπως η παραβίαση των δικαιωμάτων των πολιτών. Οι κύριες αρχές του νόμου περιλαμβάνουν:

- **Ασφάλεια:** Καθορισμός προτύπων ασφάλειας για τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης προκειμένου να αναλάβουν την ευθύνη για τυχόν προβλήματα που προκαλούν, όπως σφάλματα ή ατυχήματα. Διασφάλιση ότι τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης λειτουργούν με αξιοπιστία και ασφάλεια, προστατεύοντας τους χρήστες και τα δεδομένα τους.
- **Διαφάνεια:** Απαιτήση για διαφάνεια στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, ώστε να είναι σαφές πώς λειτουργούν αυτά τα συστήματα και ποια δεδομένα χρησιμοποιούν. Απαιτήση για διαφάνεια ώστε οι χρήστες και οι ενδιαφερόμενοι να κατανοούν πώς λειτουργούν αυτά τα συστήματα και ποια δεδομένα χρησιμοποιούν για τις αποφάσεις τους. Διασφάλιση ότι οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων που βασίζονται σε τεχνητή νοημοσύνη είναι διαφανείς και κατανοητές.
- **Προστασία δικαιωμάτων:** Ενίσχυση των μέτρων για την προστασία των δικαιωμάτων των πολιτών από την αυτόματη λήψη αποφάσεων και την πιθανή διακριτική μεταχείριση που μπορεί να έχει σημαντικές επιπτώσεις στη ζωή τους, όπως στον τομέα της απασχόλησης, της υγείας και της δικαιοσύνης. Προώθηση της διαφάνειας και της ευθύνης όσον αφορά την χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, προκειμένου να αποφευχθεί η διακριτική μεταχείριση ή η παραβίαση των δικαιωμάτων.
- **Καινοτομία:** Υποστήριξη της καινοτομίας στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης, προωθώντας την έρευνα και την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών που μπορούν να έχουν θετικές επιδράσεις στην κοινωνία και την οικονομία.

οι αρχές αυτές στοχεύουν στη δημιουργία ενός πλαισίου που θα επιτρέπει την ασφαλή και υπεύθυνη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, ενισχύοντας την εμπιστοσύνη των πολιτών και προάγοντας την καινοτομία σε αυτόν τον τομέα. (νόμος AI Ευρωπαϊκή Ένωση)(Πολιτική συμφωνία 2023AI)

Νομοθετικό Πλαίσιο στην Ελλάδα: Η τεχνητή νοημοσύνη στην Ελλάδα δεν ρυθμίζεται προς το παρόν από ένα ειδικό, αποκλειστικά αφιερωμένο νομοθετικό πλαίσιο. Αντ' αυτού, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης καλύπτεται από γενικούς νόμους που εφαρμόζονται σε



συναφείς πτυχές όπως η προστασία των δεδομένων, η κυβερνοασφάλεια και η ευθύνη για την τεχνολογική ανάπτυξη που επηρεάζει τα δικαιώματα των πολιτών. Κάποιοι από αυτούς τους νόμους περιλαμβάνουν:

- **Νομοθεσία περί προστασίας δεδομένων:** Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR): Προστατεύει τα δικαιώματα των ατόμων ως προς την επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων, που μπορεί να συμπεριλαμβάνει και τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης.
- **Νομοθεσία περί διαδικτυακής ασφάλειας:** Νόμοι που ρυθμίζουν την προστασία των δικτύων και των πληροφοριών από κυβερνοεπιθέσεις και άλλες απειλές.
- **Νομοθεσία περί ευθύνης και ασφάλειας των προϊόντων:** νόμοι που καθορίζουν την ευθύνη των παραγωγών και πωλητών για την ασφάλεια των προϊόντων που διαθέτουν στην αγορά, συμπεριλαμβανομένων και των συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης.

Αυτοί οι γενικοί νόμοι προσφέρουν ένα πλαίσιο για τη ρύθμιση της χρήσης της τεχνητής νοημοσύνης στην Ελλάδα, αν και η ανάπτυξη ενός ειδικού νομοθετικού πλαισίου για την τεχνητή νοημοσύνη ενδέχεται να είναι χρήσιμη για την αντιμετώπιση των ειδικών προκλήσεων που προκύπτουν σε αυτόν τον τομέα. (ν. 4961/2022)

2. 2 Σχέση τεχνητής νοημοσύνης με την αποκατάσταση

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει επαναστατήσει την αποκατάσταση σε πολλούς τομείς. Ένας από τους βασικούς τρόπους που συμβάλλει είναι μέσω της χρήσης ρομποτικών βραχιονιών και προσομοιωτών για την αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών. Η τεχνητή νοημοσύνη βοηθά επίσης στην ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων για τη βελτίωση των θεραπειών και την πρόβλεψη επιπλοκών. Επιπλέον, η χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης στην αποκατάσταση επιτρέπει την προσαρμογή των θεραπειών σύμφωνα με τις ανάγκες κάθε ασθενή, βελτιώνοντας έτσι τα αποτελέσματα και μειώνοντας τον χρόνο ανάκτησης. Η σχέση είναι βαθιά και πολύπλευρη. Η χρήση ρομποτικών συστημάτων και εξελιγμένων προσομοιωτών βοηθά στην αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών μετά από ατυχήματα ή ασθένειες. Η τεχνητή νοημοσύνη επίσης επιτρέπει την ανάλυση μεγάλων δεδομένων ασθενών, βοηθώντας στην εξατομίκευση των θεραπειών. οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να προβλέπουν επιπλοκές και να προτείνουν προσαρμοσμένες προσεγγίσεις ανάκτησης. Συνολικά, η ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην αποκατάσταση ενισχύει την αποτελεσματικότητα και την προσαρμοστικότητα των θεραπευτικών προσεγγίσεων.

Με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην ανάλυση συμπτωμάτων και ιατρικών ιστορικών, οι αλγόριθμοι μπορούν να αναλύσουν μεγάλο όγκο δεδομένων από προηγούμενες περιπτώσεις ασθενών και να εξαγάγουν συνδέσεις μεταξύ συμπτωμάτων και πιθανών διαγνώσεων. Εκτός από τα συμπτώματα και τα ιατρικά ιστορικά, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει και τα κλινικά ευρήματα από εξετάσεις όπως αίματος, ακτινογραφίες, απεικονιστικές εξετάσεις και άλλες ειδικές δοκιμασίες. Αυτές οι πληροφορίες μπορούν να συνδυαστούν με τα συμπτώματα και το ιστορικό για να παράγουν μια πιο ολοκληρωμένη και εξατομικευμένη διάγνωση. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να



προτείνει πιθανές θεραπευτικές προσεγγίσεις βασισμένες στα δεδομένα από προηγούμενες περιπτώσεις και τις επιστημονικές έρευνες.

2. 3. Εφαρμογές AI στην αποκατάσταση /φυσική ιατρική αποκατάσταση.

Η εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών(TN) στη φυσική ιατρική αποκατάσταση συμβάλλει στην εξατομίκευση της θεραπείας, προσφέροντας προσαρμοσμένες λύσεις για κάθε ασθενή. Η χρήση της TN σε εφαρμογές όπως οι προσομοιώσεις κίνησης και η ανάλυση βιολογικών δεδομένων βοηθά στην καλύτερη κατανόηση των παθήσεων και την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών προσεγγίσεων θεραπείας. Χρήσιμο είναι να δούμε κάποιες από αυτές και να τις αναλύσουμε σε αυτή την ενότητα.

2. 3. 1 Μηχανική μάθηση

Η μηχανική μάθηση είναι ένα πεδίο της τεχνητής νοημοσύνης που εστιάζει στη δημιουργία αλγορίθμων και μοντέλων που μπορούν να μαθαίνουν από δεδομένα και να προβλέπουν αποτελέσματα ή να λαμβάνουν αποφάσεις. Ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται η εκπαίδευση του μοντέλου, η μηχανική μάθηση χωρίζεται συνήθως σε τρεις κύριες κατηγορίες:

- εποπτευόμενη μάθηση(Supervised-ML)
- μη-εποπτευόμενη μάθηση (Unsupervised-ML)
- και ενισχυτική μάθηση(Reinforced-ML)(<https://www.fsm.ac.in/>)

2. 3. 1. 1 Εποπτευόμενη μάθηση(Supervised-ML)

Στην εποπτευόμενη μάθηση, το μοντέλο εκπαιδεύεται χρησιμοποιώντας ένα σύνολο δεδομένων που περιλαμβάνει είσοδο και τις αντίστοιχες ετικέτες ή επιθυμητές εξόδους. ο στόχος είναι να μάθει το μοντέλο τη σχέση μεταξύ των εισόδων και των εξόδων, ώστε να μπορεί στη συνέχεια να κάνει προβλέψεις για νέα δεδομένα που δεν έχει δει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Παραδείγματα αλγορίθμων επιβλεπόμενης μάθησης είναι οι γραμμικής παλινδρόμηση, οι δέντρα απόφασης και οι νευρωνικοί δίκτυα.

οι τύποι της επιβλεπόμενης μάθησης μπορούν να κατηγοριοποιηθούν βάσει του είδους της εξόδου που προσπαθούμε να προβλέψουμε. οι κύριοι τύποι περιλαμβάνουν:

- **Κατηγοριοποίηση (Classification):** Εδώ, η έξοδος είναι σε μορφή κατηγορίας ή ετικέτας. Παραδείγματα περιλαμβάνουν την αναγνώριση εικόνων, όπου θέλουμε να προβλέψουμε το αντικείμενο σε μια εικόνα, όπως σκυλί ή γάτα.
- **Παλινδρόμηση (Regression):** Εδώ, η έξοδος είναι μια συνεχής τιμή. Για παράδειγμα, προσπαθούμε να προβλέψουμε την τιμή του ακινήτου βάσει διάφορων χαρακτηριστικών όπως η τοποθεσία, ο εμβαδόν κλπ.

Αυτοί οι τύποι επιβλεπόμενης μάθησης καθορίζονται από το είδος της εξόδου που προσπαθούμε να προβλέψουμε. (<https://www.fsm.ac.in/>)

2. 3. 1. 2 Μη-εποπτευόμενη μάθηση (Unsupervised-ML)

Στη μη-εποπτευόμενη μάθηση, το μοντέλο εκπαιδεύεται χωρίς τη χρήση ετικετών ή επιθυμητών εξόδων στα δεδομένα εκπαίδευσης. Αντ' αυτού, το μοντέλο επιχειρεί να ανακαλύψει μοτίβα ή δομές στα δεδομένα χωρίς καμία προηγούμενη γνώση για τις



επιθυμητές εξόδους. Κύριος στόχος είναι η ανίχνευση ομάδων ή κατηγοριών στα δεδομένα ή η ανάδειξη κρυμμένων δομών. Παραδείγματα αλγορίθμων μη-εποπτευόμενης μάθησης είναι οι αλγόριθμοι συσταδοποίησης, οι μέθοδοι μείωσης διαστάσεων και η αναγνώριση προτύπων.

οι τύποι της μη επιβλεπόμενης μάθησης μπορούν να κατηγοριοποιηθούν βάσει του είδους της εργασίας που εκτελεί το μοντέλο. ορισμένοι κύριοι τύποι περιλαμβάνουν:

- **Συσταδοποίηση (Clustering):** Στη συσταδοποίηση, το μοντέλο προσπαθεί να ομαδοποιήσει τα δεδομένα σε ομάδες ή συστάδες με βάση κοινά χαρακτηριστικά. Δεν υπάρχουν ετικέτες ή επιθυμητές εξόδους, αλλά το μοντέλο προσπαθεί να ανακαλύψει μόνο τη δομή των δεδομένων.
- **Μείωση Διαστάσεων (Dimensionality Reduction):** Σε αυτόν τον τύπο μάθησης, ο στόχος είναι να μειωθεί η διάσταση των δεδομένων διατηρώντας τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην οπτικοποίηση ή την επεξεργασία των δεδομένων.
- **Αναγνώριση Προτύπων (Pattern Recognition):** Εδώ, το μοντέλο προσπαθεί να αναγνωρίσει μοτίβα ή πρότυπα στα δεδομένα χωρίς προηγούμενη γνώση για τις επιθυμητές εξόδους.

Αυτοί είναι μερικοί από τους κύριους τύπους μη επιβλεπόμενης μάθησης, καθένας από τους οποίους εστιάζει σε διαφορετικούς τύπους ανάλυσης και επεξεργασίας δεδομένων.

(<https://www.fsm.ac.in/>)

2. 3. 1. 3 Ενισχυτική μάθηση(Reinforced-ML)

Η ενισχυτική μάθηση είναι μια κατηγορία μηχανικής μάθησης όπου ένας αλγόριθμος μάθησης εκπαιδεύεται να λαμβάνει αποφάσεις σε ένα περιβάλλον που περιλαμβάνει την αλληλεπίδραση με ένα περιβάλλον και την ελάττωση μιας συγκεκριμένης μετρικής απόδοσης. Αντί για προκαθορισμένα σύνολα δεδομένων με ετικέτες, η ενισχυτική μάθηση απαιτεί τον αλγόριθμο να μάθει από τη διαδρομή που ακολουθεί και τις αντιδράσεις του περιβάλλοντος στις ενέργειές του. (<https://www.fsm.ac.in/>)Ας αναλύσουμε λίγο περισσότερο τι σημαίνει αυτό. Στην ενισχυτική μάθηση, ο αλγόριθμος μάθησης δρα σε ένα περιβάλλον όπου πρέπει να πάρει αποφάσεις. Το περιβάλλον μπορεί να είναι οτιδήποτε από ένα βιντεοπαιχνίδι μέχρι ένα ρομπότ που κινείται σε ένα φυσικό περιβάλλον. Κάθε φορά που ο αλγόριθμος παίρνει μια ενέργεια στο περιβάλλον, λαμβάνει μια ανάδραση, μια ανταμοιβή ή μια τιμωρία, ανάλογα με την επίδοσή του.

ο στόχος του αλγορίθμου είναι να μάθει πώς να επιλέγει τις ενέργειες που θα οδηγήσουν σε μεγαλύτερη ανταμοιβή στο μέλλον. Αυτό επιτυγχάνεται με το να μελετήσει τις αντιδράσεις του περιβάλλοντος στις ενέργειές του και να προσαρμόσει τη στρατηγική του ανάλογα. Μέσω αυτής της διαδικασίας, ο αλγόριθμος βελτιώνει σταδιακά την απόδοσή του στο περιβάλλον.

Κατά τη διάρκεια της ενισχυτικής μάθησης, ο αλγόριθμος λαμβάνει αποφάσεις (ενέργειες) με βάση την τρέχουσα κατάσταση του περιβάλλοντος και τις προηγούμενες εμπειρίες του. Ένας σημαντικός μηχανισμός στην ενισχυτική μάθηση είναι ο αλγόριθμος επιβράβευσης-τιμωρίας, όπου ο αλγόριθμος ανταμείβεται για θετικές ενέργειες και τιμωρείται για αρνητικές. Ένα παράδειγμα είναι ένα ρομπότ που μαθαίνει να περπατάει. Κάθε φορά που προσπαθεί



να περπατήσει, λαμβάνει ανάδραση από το περιβάλλον: αν περπατήσει επιτυχώς, ίσως να λάβει θετική ανταμοιβή, αλλά αν πέσει, ίσως να λάβει αρνητική ανταμοιβή. Μέσω αυτής της διαδικασίας, μαθαίνει πώς να προσαρμόζει τις κινήσεις του για να προχωρήσει με επιτυχία. Επίσης, παράδειγμα εφαρμογής της ενισχυτικής μάθησης είναι ο αλγόριθμος εκπαίδευσης ενισχυτικής μάθησης Deep Q-Network (DQN), ο οποίος μπορεί να εκπαιδευτεί να παίζει βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιώντας την εμπειρία του από την αλληλεπίδρασή του με το παιχνίδι. ο αλγόριθμος DQN είναι ένας αλγόριθμος ενισχυτικής μάθησης που χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση μοντέλων νευρωνικών δικτύων για τη λήψη αποφάσεων σε περιβάλλοντα όπως τα βιντεοπαιχνίδια. Στο παράδειγμα των βιντεοπαιχνιδιών, το περιβάλλον είναι το παιχνίδι και ο αλγόριθμος DQN προσπαθεί να μάθει μια πολιτική λήψης αποφάσεων που θα του επιτρέψει να επιτύχει υψηλή απόδοση στο παιχνίδι. Το σημαντικό στοιχείο του DQN είναι η χρήση ενός νευρωνικού δικτύου που λειτουργεί ως συνάρτηση Q. Αυτή η συνάρτηση προσεγγίζει την αξία της επιλογής μιας ενέργειας σε μια δεδομένη κατάσταση του παιχνιδιού. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, το DQN χρησιμοποιεί τεχνικές όπως η επαναληπτική εκμάθηση (replay memory) και η σταθεροποίηση των στόχων (target networks) για να μάθει μια βέλτιστη πολιτική λήψης αποφάσεων. Κατά τη λειτουργία του, το DQN αλληλεπιδρά με το περιβάλλον (το παιχνίδι), λαμβάνει εμπειρία από αυτή την αλληλεπίδραση και χρησιμοποιεί αυτή την εμπειρία για να βελτιώσει την πολιτική λήψης αποφάσεων του. Με την πάροδο του χρόνου και την εκπαίδευση, το DQN γίνεται ικανό να παίζει το παιχνίδι με υψηλή απόδοση, χρησιμοποιώντας την εμπειρία που έχει αποκτήσει από την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον. (Yang, P. *etal* (2019, May)

2. 3. 2 VR (Virtual Reality) εικονική πραγματικότητα

Η εξέλιξη της εικονικής πραγματικότητας (VR) ξεκινά από πολύ παλιά, με πρώτες τεχνολογικές προσπάθειες που είχαν ως στόχο τη δημιουργία και την εμπειρία εικονικών κόσμων. Ένα πρώτο σημαντικό ορόσημο ήταν η χρήση στερεοσκοπικών εικόνων στον 19ο αιώνα, οι οποίες προσπαθούσαν να προσομοιώσουν την τρισδιάστατη εμπειρία. Αν και αυτές οι προσπάθειες ήταν αρχικά περιορισμένες και απλές, αντιπροσώπευαν την αρχή μιας επιθυμίας του ανθρώπου να αλληλεπιδρά με εικονικούς κόσμους.

Μια άλλη σημαντική συνεισφορά ήταν το Sensorama, που εφευρέθηκε από τον Morton Heilig το 1962. (researchgate. net) Το Sensorama συνδύαζε πολλαπλές αισθήσεις όπως την όραση, την ακοή και την αφή για να δημιουργήσει μια πιο αληθοφανή εμπειρία. Αν και το Sensorama δεν ήταν πραγματική VR όπως την καταλαβαίνουμε σήμερα, αποτελεί ένα σημαντικό ορόσημο στην εξέλιξη προς αυτήν την κατεύθυνση.

Τον τελευταίο αιώνα, η τεχνολογία έχει προχωρήσει σημαντικά. Σύγχρονες συσκευές VR συνδυάζουν υψηλής ανάλυσης οθόνες, αισθητήρες κίνησης και ήχου, καθώς και τεχνολογίες ανάδρασης, προσφέροντας μια πιο πλούσια και εμβαθυμένη εμπειρία στον χρήστη. Αυτές οι σύγχρονες συσκευές αποτελούν την κορυφαία έκφραση της ανθρώπινης ανάγκης να δημιουργεί και να εμπειριάζεται εικονικούς κόσμους, που από πολύ παλιά απασχόλησε τη φαντασία και τη δημιουργικότητα του ανθρώπου.

Ας εξετάσουμε πιο αναλυτικά κάθετα από τα επίπεδα εικονικής πραγματικότητας:



- **Μη-Εμβυθιστική VR (Non-Immersive VR):** Αυτή η μορφή VR περιλαμβάνει εφαρμογές όπου ο χρήστης δεν εμβυθίζεται πλήρως σε έναν εικονικό κόσμο. Συνήθως, ο χρήστης βλέπει εικόνες ή βίντεο σε έναν εικονικό χώρο, αλλά η εμπειρία δεν είναι πλήρως αφοσιωμένη στον εικονικό κόσμο. Ένα παράδειγμα μη-εμβυθιστικής VR είναι οι 360 βίντεο που μπορούν να παρακολουθηθούν με VR headsets ή στις οθόνες των υπολογιστών.
- **Ημι-Εμβυθιστική VR (Semi-Immersive VR):** Σε αυτό το επίπεδο VR, ο χρήστης έχει μια μερικώς εμβυθιστική εμπειρία σε έναν εικονικό κόσμο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω VR headsets που παρέχουν πιο αληθοφανείς εικόνες και ήχο, αλλά ο χρήστης εξακολουθεί να είναι εν μέρει συνδεδεμένος με τον πραγματικό κόσμο. Η συνοδευτική χρήση των αισθητήρων κίνησης μπορεί επίσης να βελτιώσει την αφοσίωση του χρήστη στην εμπειρία.
- **Πλήρως Εμβυθιστική VR (Fully Immersive VR):** Αυτή η μορφή VR παρέχει μια πλήρως αφοσιωμένη εμπειρία, όπου ο χρήστης εισέρχεται πλήρως σε έναν εικονικό κόσμο και απομονώνεται από τον πραγματικό κόσμο. Με τη χρήση εξελιγμένων VR headsets και συσκευών, ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδρά με τον εικονικό κόσμο με μεγάλη ακρίβεια και αυθεντικότητα, δημιουργώντας μια εμβυθιστική εμπειρία που μπορεί να είναι δύσκολο να ξεχωριστεί από την πραγματικότητα.

Κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα VR παρέχει διαφορετικό βαθμό εμβύθισης και αφοσίωσης στην εμπειρία του εικονικού κόσμου, καθιστώντας την τεχνολογία VR προσαρμόσιμη σε διάφορες ανάγκες και προτιμήσεις των χρηστών. (νάτσης, Α. , & Μικρόπουλος, Α. 2013)

Η χρήση της εικονικής πραγματικότητας (VR) στην αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών έχει αρχίσει να επικρατεί και να εξελίσσεται ραγδαία. οι εφαρμογές της VR σε αυτό το πεδίο είναι πολλαπλές και ποικίλες:

- **Φυσική θεραπεία και αποκατάσταση:** οι ασθενείς που έχουν υποστεί τραύματα ή ατυχήματα μπορούν να χρησιμοποιήσουν την VR για να εκπαιδευτούν και να επανακτήσουν τις κινητικές τους λειτουργίες μέσω προσομοιωμένων κινητικών ασκήσεων.
- **Προσαρμοσμένες θεραπευτικές ασκήσεις:** Η VR μπορεί να παρέχει εξατομικευμένες ασκήσεις που προσαρμόζονται στις ανάγκες κάθε ατόμου, βοηθώντας στην αποκατάσταση και την ενίσχυση των κινητικών λειτουργιών.
- **Αντιμετώπιση του φόβου και του άγχους:** οι ασθενείς που αντιμετωπίζουν φόβους ή άγχος που σχετίζονται με κινητικές λειτουργίες μπορούν να εκπαιδευτούν μέσω VR για να αντιμετωπίσουν αυτές τις προκλήσεις με έναν ασφαλή και ελεγχόμενο τρόπο. (ο. Γ. Β. Μητρούσια2016)
- **Βελτίωση της συνεργασίας μεταξύ θεραπευτών και ασθενών:** οι θεραπευτές μπορούν να χρησιμοποιήσουν την VR για να δημιουργήσουν περιβάλλοντα που ενθαρρύνουν τη συνεργασία και την επικοινωνία με τους ασθενείς κατά τη διάρκεια της θεραπευτικής διαδικασίας.

Η εφαρμογή της VR στην αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών έχει το δυναμικό να προσφέρει προηγμένες λύσεις που μπορούν να βοηθήσουν στην ταχύτερη και πιο αποτελεσματική αποκατάσταση των ασθενών.

2. 3. 3 AR(Augmented Reality) επαυξημένη πραγματικότητα



Η επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality - AR) μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην ανάκτηση κινητικότητας και χαμένων λειτουργιών, παρόμοια με την εφαρμογή της εικονικής πραγματικότητας (VR) που συζητήσαμε προηγουμένως. Η AR υποθέτει την προσθήκη εικονικών στοιχείων επάνω στο φυσικό περιβάλλον, δημιουργώντας έναν ενισχυμένο κόσμο. (<https://www.thinkar.Gr/>) Η AR μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ανάκτηση κινητικότητας και χαμένων λειτουργιών με μερικούς από τους παρακάτω τρόπους: **οδηγίες και ανάδραση κίνησης:** οι ασθενείς μπορούν να λάβουν οδηγίες σχετικά με τις κινητικές ασκήσεις και να λαμβάνουν πραγματική χρονική ανάδραση σχετικά με τη σωστή εκτέλεσή τους μέσω εικονικών στοιχείων που εμφανίζονται στο περιβάλλον τους. **Προσαρμοσμένες θεραπευτικές ασκήσεις:** Όπως και στην περίπτωση της VR, η AR μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένες ασκήσεις που προσαρμόζονται στις ανάγκες του κάθε ατόμου. Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) στις προσαρμοσμένες θεραπευτικές ασκήσεις μπορεί να προσφέρει μια σειρά από πλεονεκτήματα, ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε ατόμου. Ακολουθούν μερικοί τρόποι με τους οποίους η AR μπορεί να συμβάλει σε αυτόν τον τομέα:

- **Εξατομίκευση των Ασκήσεων:** Η AR μπορεί να προσαρμόσει τις ασκήσεις σε πραγματικό χρόνο, ανάλογα με την απόδοση και τις ανάγκες του χρήστη. Αυτό επιτρέπει τη δημιουργία εξατομικευμένων προγραμμάτων θεραπείας που ανταποκρίνονται στις ειδικές ανάγκες και προκλήσεις του ατόμου.
- **Παρακολούθηση και Ανατροφοδότηση:** Με την τεχνολογία AR, οι θεραπευτές μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδο του ασθενούς σε πραγματικό χρόνο και να παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην ταχύτερη προσαρμογή των ασκήσεων και στη βελτίωση της απόδοσης.
- **Διαδραστικότητα και Εμπλοκή:** Η AR κάνει τις ασκήσεις πιο διαδραστικές και ενδιαφέρουσες, αυξάνοντας την εμπλοκή του ασθενούς. Η προσθήκη παιχνιδιών και άλλων διαδραστικών στοιχείων μπορεί να βοηθήσει στην παρακίνηση και τη συνέπεια των ασθενών.
- **Ενίσχυση των Αισθητηριακών Ερεθισμάτων:** Η AR μπορεί να προσφέρει πολλαπλά αισθητηριακά ερεθίσματα (οπτικά, ακουστικά, απτικά), ενισχύοντας την εμπειρία της άσκησης και βοηθώντας τους ασθενείς να βελτιώσουν τις κινητικές και γνωστικές τους ικανότητες.
- **Ασφάλεια και Έλεγχος:** Μέσω της AR, οι ασκήσεις μπορούν να πραγματοποιούνται σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον, μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμών και επιτρέποντας στους θεραπευτές να προσαρμόζουν την ένταση και την πολυπλοκότητα των ασκήσεων ανάλογα με την πρόοδο του ασθενούς.
- **Πρόσβαση και Ευκολία:** οι ασθενείς μπορούν να εκτελούν τις ασκήσεις από την άνεση του σπιτιού τους, χωρίς να απαιτείται φυσική παρουσία σε ένα κέντρο θεραπείας. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για άτομα με κινητικά προβλήματα ή που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές.

Η τεχνολογία AR προσφέρει νέες δυνατότητες για την ανάπτυξη πιο αποδοτικών και προσαρμοσμένων θεραπευτικών προγραμμάτων, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής των ασθενών και την αποτελεσματικότητα των θεραπειών.

Προσομοίωση καθημερινών εργασιών: οι ασθενείς μπορούν να εκπαιδευτούν στην εκτέλεση καθημερινών εργασιών, όπως η περπάτηση, η ανάβαση σκαλοπατιών ή η χρήση



εργαλείων, μέσω προσομοιωμένων εικονικών σεναρίων. Η χρήση της Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR) για την προσομοίωση καθημερινών εργασιών προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, ιδιαίτερα στην αποκατάσταση και εκπαίδευση των ασθενών. Μερικοί τρόποι με τους οποίους η AR μπορεί να βοηθήσει σε αυτόν τον τομέα:

- **Εκπαίδευση σε Πραγματικές Συνθήκες:** Η AR επιτρέπει τη δημιουργία ρεαλιστικών σεναρίων που αντικατοπτρίζουν τις καθημερινές δραστηριότητες των ασθενών. Έτσι, οι ασθενείς μπορούν να εξασκούνται σε εργασίες όπως το περπάτημα, η ανάβαση σκαλοπατιών, η χρήση οικιακών εργαλείων και άλλες λειτουργικές δραστηριότητες, μέσα σε ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον.
- **Ανατροφοδότηση και Αξιολόγηση:** Καθώς οι ασθενείς εκτελούν τις προσομοιωμένες εργασίες, η AR μπορεί να παρέχει άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με την απόδοσή τους. οι θεραπευτές μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδο του ασθενούς και να προσαρμόζουν τις ασκήσεις σύμφωνα με τις ανάγκες του, βελτιώνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης.
- **Μείωση Άγχους και Ασφάλεια:** Η προσομοίωση μέσω AR επιτρέπει στους ασθενείς να εξασκηθούν σε δραστηριότητες χωρίς τον κίνδυνο τραυματισμού. Αυτό μπορεί να μειώσει το άγχος τους και να τους δώσει την αυτοπεποίθηση να επιχειρήσουν αυτές τις δραστηριότητες και στον πραγματικό κόσμο.
- **Εξατομικευμένη Προσέγγιση:** Η AR επιτρέπει την προσαρμογή των σεναρίων στις ειδικές ανάγκες και προκλήσεις του κάθε ασθενούς. Μπορεί να προσαρμοστεί η δυσκολία των ασκήσεων και να εισαχθούν συγκεκριμένα ερεθίσματα για να καλύψουν τις ανάγκες του ασθενούς.
- **Ενίσχυση των Κινητικών Δεξιοτήτων:** Μέσω των προσομοιωμένων σεναρίων, οι ασθενείς μπορούν να βελτιώσουν τις κινητικές τους δεξιότητες σε ένα ρεαλιστικό περιβάλλον. Η AR μπορεί να τους βοηθήσει να εξασκηθούν σε λεπτές και αδρές κινητικές δεξιότητες, σημαντικές για την καθημερινή τους λειτουργικότητα.
- **Διεύρυνση της Πρόσβασης στην Εκπαίδευση:** Η δυνατότητα χρήσης της AR στο σπίτι ή σε άλλα μη κλινικά περιβάλλοντα μπορεί να επεκτείνει την πρόσβαση σε θεραπευτικές υπηρεσίες, ειδικά για ασθενείς που ζουν σε απομακρυσμένες περιοχές ή έχουν περιορισμένη κινητικότητα.

Συνολικά, η τεχνολογία AR μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη στην εκπαίδευση των ασθενών σε καθημερινές εργασίες, συμβάλλοντας στη βελτίωση της αυτονομίας και της ποιότητας ζωής τους.

Ανάπτυξη και παρακολούθηση στόχων αποκατάστασης: οι θεραπευτές μπορούν να δημιουργήσουν προσαρμοσμένους στόχους αποκατάστασης για τους ασθενείς και να παρακολουθούν την πρόδο τους μέσω AR εφαρμογών.

Η χρήση της AR στην αποκατάσταση κινητικότητας μπορεί να προσφέρει μια πιο φυσική και άμεση εμπειρία στους ασθενείς, ενθαρρύνοντάς τους να επιδείξουν μεγαλύτερη συμμετοχή και αφοσίωση στη θεραπευτική διαδικασία. (Chen, C. W. , et al 2017)

2. 3. 4 Ρομποτικές εξωσκελετικές συσκευές

Οι ρομποτικές εξωσκελετικές συσκευές αποτελούν έναν σημαντικό τομέα στην τεχνολογία αποκατάστασης και ενδυνάμωσης. Αυτές οι συσκευές χρησιμοποιούνται για να



υποστηρίξουν, να βελτιώσουν και να επαναφέρουν την κινητικότητα και τις λειτουργίες των ατόμων που αντιμετωπίζουν προβλήματα υγείας ή κινητικά εμπόδια. ορισμένα παραδείγματα περιλαμβάνουν:

Εξωσκελετικά συστήματα βασισμένα σε εκπαίδευση: Αυτές οι συσκευές παρέχουν εκπαιδευτικές ασκήσεις και ενδυναμώνουν την κίνηση μέσω της παροχής αντίστασης ή της καθοδήγησης της κίνησης σε εκείνα τα μέρη του σώματος που αναγκάζονται να ενισχυθούν. Τα εξωσκελετικά συστήματα που βασίζονται στην εκπαίδευση προσφέρουν καινοτόμες λύσεις στην αποκατάσταση και ενδυνάμωση των κινήσεων. Είναι σχεδιασμένες να παρέχουν στοχευμένες εκπαιδευτικές ασκήσεις και να υποστηρίζουν την κίνηση με διάφορους τρόπους, όπως μέσω της παροχής αντίστασης ή της καθοδήγησης. Αυτά τα συστήματα μπορούν να βοηθήσουν τους ασθενείς με:

- **Προσαρμογή και Εξατομίκευση:** Τα εξωσκελετικά συστήματα μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε ασθενούς. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να ρυθμιστούν για να παρέχουν ακριβώς την αντίσταση ή την υποστήριξη που απαιτείται, ανάλογα με την ικανότητα και την πρόοδο του ασθενούς.
- **Ενδυνάμωση Μυών:** Τα συστήματα αυτά μπορούν να προσφέρουν αντίσταση κατά τη διάρκεια της κίνησης, βοηθώντας στην ενδυνάμωση των μυών. Μέσω της παροχής αντίστασης σε συγκεκριμένες κινήσεις, οι ασθενείς μπορούν να αυξήσουν τη μυϊκή τους δύναμη και αντοχή.
- **Καθοδήγηση Κινήσεων:** Τα εξωσκελετικά συστήματα μπορούν να καθοδηγούν την κίνηση των ασθενών, βοηθώντας τους να εκτελέσουν σωστές και ασφαλείς κινήσεις. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την αποκατάσταση, καθώς βοηθά στην εκμάθηση σωστών κινητικών προτύπων και στην αποφυγή τραυματισμών.
- **Επαναλαμβανόμενη Άσκηση:** Η επαναλαμβανόμενη εκτέλεση συγκεκριμένων κινήσεων είναι κρίσιμη για την αποκατάσταση. Τα εξωσκελετικά συστήματα επιτρέπουν στους ασθενείς να εκτελούν επαναλαμβανόμενες ασκήσεις με ακρίβεια και συνέπεια, κάτι που είναι δύσκολο να επιτευχθεί μόνο με τη φυσιοθεραπεία.
- **Παρακολούθηση και Αξιολόγηση:** Τα εξωσκελετικά συστήματα είναι εξοπλισμένα με αισθητήρες που παρακολουθούν και καταγράφουν τις κινήσεις των ασθενών. Αυτά τα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους θεραπευτές για να αξιολογήσουν την πρόοδο και να προσαρμόσουν τις θεραπείες ανάλογα.
- **Μείωση Άγχους και Αύξηση Αυτοπεποίθησης:** Η υποστήριξη και η καθοδήγηση που προσφέρουν τα εξωσκελετικά συστήματα μπορούν να μειώσουν το άγχος των ασθενών κατά τη διάρκεια της άσκησης, δίνοντάς τους την αυτοπεποίθηση να προσπαθήσουν περισσότερες κινήσεις και να βελτιώσουν τις ικανότητές τους.
- **Αποκατάσταση Κινητικότητας:** Για ασθενείς με περιορισμένη κινητικότητα λόγω τραυματισμού ή νόσου, τα εξωσκελετικά συστήματα μπορούν να υποστηρίξουν την κίνηση των άκρων, βοηθώντας τους να επανακτήσουν τη λειτουργικότητα και την αυτονομία τους.

Συνολικά, τα εξωσκελετικά συστήματα βασισμένα σε εκπαίδευση είναι ένα πολύτιμο εργαλείο στην αποκατάσταση και ενδυνάμωση των ασθενών, προσφέροντας εξατομικευμένες, ασφαλείς και αποτελεσματικές λύσεις για την βελτίωση της κίνησης και της μυϊκής δύναμης. (Motos et al. , 2018)



Εξωσκελετικά συστήματα επανακατάρτισης: Αυτοί οι τύποι συσκευών χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στην αποκατάσταση μετά από τραύμα ή εγχείρηση. Παρέχουν ειδικά προγράμματα εκγύμνασης και αποκατάστασης που επικεντρώνονται στην αποκατάσταση της κινητικότητας και της δύναμης. Τα εξωσκελετικά συστήματα επανακατάρτισης είναι εξειδικευμένες συσκευές που χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν στην αποκατάσταση μετά από τραύμα ή εγχείρηση. Αυτά τα συστήματα παρέχουν ειδικά προγράμματα εκγύμνασης και αποκατάστασης που επικεντρώνονται στην αποκατάσταση της κινητικότητας και της μυϊκής δύναμης. Χαρακτηριστικά και πλεονεκτήματα αυτών των συστημάτων περιλαμβάνουν:

- **Προσαρμοστικότητα και Εξατομίκευση:** Τα εξωσκελετικά συστήματα μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες κάθε ατόμου και στις ειδικές απαιτήσεις της αποκατάστασης τους. Αυτό περιλαμβάνει τη ρύθμιση της αντίστασης ή της υποστήριξης κίνησης ανάλογα με την πρόοδο και την ικανότητα του ασθενούς.
- **Στοχευμένη Αποκατάσταση:** οι συσκευές αυτές παρέχουν ειδικά προγράμματα εκγύμνασης που στοχεύουν στην αποκατάσταση της κινητικότητας και της μυϊκής δύναμης στα περιοχές που επηρεάστηκαν από το τραύμα ή την εγχείρηση.
- **Παρακολούθηση Προόδου:** οι εξωσκελετικές συσκευές είναι συνήθως εξοπλισμένες με αισθητήρες που καταγράφουν την απόδοση του ασθενούς κατά τη διάρκεια της άσκησης. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για να παρακολουθηθεί η πρόοδος και να προσαρμοστούν οι θεραπευτικές συνεδρίες ανάλογα.
- **Ασφάλεια και Ευκολία Χρήσης:** Η σχεδίαση των συστημάτων είναι συνήθως εργονομική και προσφέρει ασφάλεια κατά τη διάρκεια των ασκήσεων. Αυτό βοηθά στην εξασφάλιση ότι οι ασθενείς μπορούν να εκτελούν τις ασκήσεις τους με ασφάλεια και ευκολία.
- **Ενθάρρυνση και Αυτονομία:** οι ασθενείς αισθάνονται ενθαρρυνόμενοι να εργάζονται προς την αποκατάστασή τους, καθώς οι εξωσκελετικές συσκευές τους επιτρέπουν να επανακτήσουν την κινητικότητά τους με ελεγχόμενο και ενδιαφέροντα τρόπο.

Συνολικά, τα εξωσκελετικά συστήματα επανακατάρτισης αποτελούν έναν σημαντικό πόρο στη φυσικοθεραπεία και την αποκατάσταση μετά από τραύμα ή εγχείρηση, προσφέροντας εξειδικευμένη υποστήριξη για τη βελτίωση της κατάστασης των ασθενών. (Mazzoleni et al. , 2017).

Εξωσκελετικά συστήματα βοήθειας κίνησης: Αυτές οι συσκευές παρέχουν ενίσχυση στην κίνηση για άτομα με περιορισμένη κινητικότητα λόγω ασθενειών ή ατυχημάτων. Τα εξωσκελετικά συστήματα βοήθειας κίνησης αποτελούν συσκευές που παρέχουν ενίσχυση στην κίνηση για άτομα με περιορισμένη κινητικότητα λόγω ασθενειών ή ατυχημάτων. Αυτά τα συστήματα σχεδιάζονται για να βοηθούν τους χρήστες να επανακτήσουν αυτονομία και να βελτιώσουν την κινητικότητά τους με ασφάλεια και άνεση. Με τα εξής πλεονεκτήματα:

- **Αναπροσαρμοζόμενη Υποστήριξη:** Τα εξωσκελετικά συστήματα μπορούν να παρέχουν προσαρμοζόμενη υποστήριξη κίνησης ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη. Αυτό συμπεριλαμβάνει τη ρύθμιση της ταχύτητας, της δύναμης και του τρόπου λειτουργίας για να ταιριάζει στις δυνατότητες του χρήστη.



- **Υποστήριξη Κινήσεων:** Παρέχουν υποστήριξη και ενίσχυση κατά τη διάρκεια της κίνησης, βοηθώντας το χρήστη να ξεπεράσει τα φυσικά του περιορισμένα όρια και να εκτελέσει κινήσεις που δυσκολεύεται να πραγματοποιήσει μόνος του.
- **Ασφάλεια:** Η σχεδίαση των εξωσκελετικών συστημάτων προορίζεται για ασφαλή χρήση, περιλαμβάνοντας μηχανισμούς προστασίας και αισθητήρες ασφαλείας που παρεμβαίνουν σε περίπτωση ανωμαλιών ή κινδύνους.
- **Ενίσχυση Αυτονομίας:** Επιτρέπουν στους χρήστες να ανακτούν την αυτονομία τους καθώς μπορούν να εκτελούν καθημερινές δραστηριότητες με μεγαλύτερη ευκολία.
- **Βελτίωση Ποιότητας Ζωής:** Τα εξωσκελετικά συστήματα βοήθειας κίνησης συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ατόμων με περιορισμένη κινητικότητα, καθώς τους επιτρέπουν να είναι πιο ανεξάρτητοι και δραστήριοι.

Συνολικά, τα εξωσκελετικά συστήματα βοήθειας κίνησης είναι κρίσιμα εργαλεία που βοηθούν τα άτομα με περιορισμένη κινητικότητα να ανακτήσουν την αυτονομία τους και να βελτιώσουν την ημερήσια δραστηριότητά τους με ασφάλεια και άνεση. (Takebayashi et al. , 2018)

Εξωσκελετικά συστήματα βασισμένα σε νευροεπιστήμη: ορισμένες πιο προηγμένες συσκευές χρησιμοποιούν τεχνολογίες νευροεπιστήμης για να ανιχνεύουν και να ανταποκρίνονται στις εντολές του εγκεφάλου ή του νευρικού συστήματος, παρέχοντας προηγμένη ενδυνάμωση και αποκατάσταση. Τα εξωσκελετικά συστήματα βασισμένα σε νευροεπιστήμη αναπτύσσονται για να χρησιμοποιούν τεχνολογίες που αλληλεπιδρούν με το νευρικό σύστημα ή τον εγκέφαλο του χρήστη. Αυτές οι πιο προηγμένες συσκευές επιτρέπουν την ανίχνευση και ανταπόκριση σε εντολές που προέρχονται από τον εγκέφαλο ή το νευρικό σύστημα, προσφέροντας έτσι προηγμένη ενδυνάμωση και αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών. Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν:

- **Εγκεφαλική Μηχανική Ενδυνάμωση (Brain-Machine Interfaces - BMIs):** Αυτά τα συστήματα επιτρέπουν στους χρήστες να ελέγχουν τις συσκευές με τη σκέψη τους. Η εγκεφαλική δραστηριότητα καταγράφεται και μεταφράζεται σε εντολές για την κίνηση των συσκευών.
- **Εγκεφαλική Ελεγχόμενη Κινητική Ενδυνάμωση:** Αυτές οι συσκευές ανιχνεύουν τις εγκεφαλικές εντολές που σχετίζονται με την κίνηση των άκρων ή άλλων σωματικών μερών και παρέχουν ενδυνάμωση σε αυτές τις κινήσεις.
- **νευροπροσθετικά Συστήματα:** Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούνται για να αντικαταστήσουν ή να αποκαταστήσουν τη λειτουργικότητα που έχει χαθεί λόγω νευρολογικών βλαβών, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου.
- **Βαρέως Τύπου Εξωσκελετικά Συστήματα:** Αυτά τα συστήματα παρέχουν ισχυρή ενδυνάμωση και υποστήριξη κινήσεων, είτε μέσω μηχανικής αντίστασης είτε μέσω ηλεκτρονικών ελέγχων, για ασθενείς που χρειάζονται έντονη υποστήριξη κατά την κίνηση.

Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν στα άτομα με σοβαρά προβλήματα κινητικότητας να αποκαταστήσουν ή να βελτιώσουν τις δυνατότητές τους με προηγμένους και εξατομικευμένους τρόπους, ανοίγοντας νέους ορίζοντες για τη θεραπεία και την αποκατάσταση. Είναι συχνά σχεδιασμένες με γνώμονα την ασφάλεια, την ευκολία χρήσης



και την αποτελεσματικότητα στην αποκατάσταση και την ενδυνάμωση του ανθρώπινου σώματος. (Mazzoleni et al. , 2017). (Motos et al. , 2018)(Takebayashi et al. , 2018)

2. 3. 5 Τηλεϊατρική (online physiotherapy)

Η τηλεϊατρική έχει τις ρίζες της από τη δεκαετία του 1880, όταν ορισμένοι γιατροί άρχισαν να πειραματίζονται με τεχνολογίες τηλεπικοινωνιών μετά την εφεύρεση του τηλεφώνου το 1876. Η κυβέρνηση των ΗΠΑ υποστήριξε αρχικά την τηλεϊατρική μέσω υπηρεσιών που παρέχονται από φορείς όπως η Veterans Affairs (VA) (Seelman and Hartman, 2009). Η πρώτη καταγεγραμμένη χρήση τηλεϊατρικής έγινε από την VA το 1957 για ένα έργο τηλεψυχικής υγείας στη νεμπράσκα. Σημαντικές επιτυχίες ακολούθησαν τις επόμενες δεκαετίες, με αποτέλεσμα η VA να ξεκινήσει συστηματική εφαρμογή της τηλεϊατρικής το 1997 (Cooper et al. , 2001). Η τηλεαποκατάσταση, ως βασικός κλάδος της τηλεϊατρικής, βασίζεται στη χρήση τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών για να παρέχει παρεμβάσεις σε άτομα με αναπηρία εξ αποστάσεως (Boccalandro et al. , 2019). οι σύγχρονες τεχνολογίες περιλαμβάνουν κείμενο, ήχο, οπτικές αναπαραστάσεις, εικονική πραγματικότητα, και ασύρματες συσκευές, συνδυάζοντας πολλές από αυτές τις τεχνολογίες για πιο ολοκληρωμένες λύσεις (Agostini et al. , 2014). Πολλές συστηματικές ανασκοπήσεις έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η τηλεαποκατάσταση είναι αποτελεσματική σε διάφορες κλινικές καταστάσεις, όπως νευρολογικές διαταραχές, μυοσκελετικές παθήσεις, οστεοαρθρίτιδα, και αποκατάσταση της κινητικής λειτουργίας (Cottrell et al. , 2017; Agostini et al. , 2015; Grona et al. , 2018; Yeroushalmi et al. , 2020). Η τηλεαποκατάσταση προσφέρει ένα λιγότερο περιοριστικό περιβάλλον, αυξάνοντας τις ευκαιρίες και την προσβασιμότητα για τους ασθενείς, και μπορεί να εφαρμοστεί σε απομακρυσμένες περιοχές όπου δεν είναι εφικτή η άμεση και εξειδικευμένη ιατρική παρουσία και γνώση (Tsamakidis et al. , 2020; Vellata et al. , 2021). Σημαντικά πλεονεκτήματα της τηλεαποκατάστασης περιλαμβάνουν τη μείωση του χρόνου παραμονής των ασθενών στο νοσοκομείο, τη διευκόλυνση της μετάβασης στο οικιακό περιβάλλον, την εκπαίδευση και υποστήριξη των φροντιστών, και τη μείωση του χρόνου που αφιερώνει ο επαγγελματίας υγείας για κάθε ασθενή (Dorsey et al. , 2010; Agostini et al. , 2015). Επίσης, παρέχει τη δυνατότητα εξ αποστάσεως παρακολούθησης και άμεσης παρέμβασης σε λάθη ή παραλείψεις στην εφαρμοζόμενη παρέμβαση (Gajarawala and Pelkowski, 2021) Η κλασική μορφή συνεδριών δεν είναι πάντα το ίδιο αποδοτική για όλα τα άτομα, για διαφορετικούς λόγους, συμπεριλαμβανομένων των γεωγραφικών και οικονομικών θεμάτων, ειδικά για τις κοινότητες χαμηλού εισοδήματος (Fifield, Bailey, & Burningham, 2018). Ωστόσο, μια λύση είναι οι υπηρεσίες τηλεπρακτικής, όπως προαναφέραμε, και η παροχή υπηρεσιών λογοθεραπείας δια μέσου του υπολογιστή με τη χρήση του διαδικτύου (Fernandes & de Goulart, 2020; Tenforde, και συν. , 2020; Tohidast, Mansuri, Bagheri, & Azimi, 2020; Cooley, Thompson, & Glover, 2019; Wales, Skinner, & Hayman, 2017). Με τον όρο τηλεϊατρική-τηλεπρακτική-τηλεματική σύμφωνα με τους Snodgrass και συν. (2016) ορίζεται η χρήση τεχνολογιών απομακρυσμένης επικοινωνίας για την παροχή υπηρεσιών και πληροφοριών ιατρικής φροντίδας και περίθαλψης . Η τηλεϊατρική, ή αλλιώς γνωστή ως online physiotherapy, αναφέρεται στη χρήση τεχνολογίας και διαδικτύου για την παροχή φυσιοθεραπευτικής φροντίδας και θεραπείας από απόσταση. Αυτή η μορφή φροντίδας έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία χρόνια λόγω της τεχνολογικής προόδου και της ανάγκης για



πρόσβαση σε φροντίδα υγείας από μακρινές τοποθεσίες ή κατά τη διάρκεια περιόδων που η προσέγγιση από τον ιατρό ή τον φυσιοθεραπευτή είναι περιορισμένη. Οι συνεδρίες της τηλεϊατρικής μπορεί να περιλαμβάνουν:

- **Αξιολόγηση και έλεγχος:** ο θεραπευτής μπορεί να πραγματοποιήσει αξιολόγηση του ασθενή, να παρακολουθεί την πρόοδό του και να προσαρμόζει το θεραπευτικό σχέδιο ανάλογα.
- **Ασκήσεις και θεραπευτικές τεχνικές:** ο θεραπευτής μπορεί να καθοδηγήσει τον ασθενή μέσω ασκήσεων και θεραπευτικών τεχνικών που πρέπει να εκτελέσει στο σπίτι.
- **Συμβουλές και εκπαίδευση:** ο θεραπευτής μπορεί να παρέχει συμβουλές για τη βελτίωση του τρόπου ζωής και τη διαχείριση του πόνου ή της κινητικότητας.
- **Παρακολούθηση και ανάδραση:** Μέσω διάφορων τεχνολογικών εργαλείων, ο θεραπευτής μπορεί να παρακολουθεί την πρόοδο του ασθενή και να παρέχει ανάδραση σχετικά με την απόδοσή του.

Τέλος, η τηλεϊατρική και η τηλεαποκατάσταση προσφέρουν οφέλη στο κοινωνικό σύνολο, μειώνοντας τις δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης, μειώνοντας προβλήματα όπως η κατάχρηση φαρμάκων, οι περιττές επισκέψεις στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και οι παρατεταμένες νοσηλείες (Gajarawala and Pelkowski, 2021).

2. 3. 6 Αισθητήρες και wearable τεχνολογίες στην αποκατάσταση

Οι αισθητήρες και οι φορετές τεχνολογίες έχουν επανασχεδιάσει τον τρόπο που προσεγγίζουμε τη φυσική ιατρική αποκατάσταση, παρέχοντας προηγμένες δυνατότητες παρακολούθησης, αξιολόγησης και εκπαίδευσης. οι αισθητήρες μπορούν να τοποθετηθούν πάνω στο σώμα του ασθενή ή σε φορετές συσκευές, όπως smartwatches και άλλα wearable gadgets, για να παρακολουθούν την κίνηση, την απόδοση και την πρόοδο του ατόμου κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης. Εφαρμογές τους στη φυσική ιατρική αποκατάσταση:

Παρακολούθηση κίνησης και θέσης: οι αισθητήρες μπορούν να παρακολουθούν την κίνηση του σώματος και τις αλλαγές στη θέση των μελών, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για την πρόοδο και την απόδοση του ασθενούς. Αυτή η τεχνολογία εφαρμόζεται σε διάφορα ιατρικά πεδία και περιλαμβάνει τα εξής:

- **Κίνηση του Σώματος:** Αισθητήρες μπορούν να καταγράφουν τις κινήσεις του σώματος ενός ασθενούς, παρέχοντας πληροφορίες για την κινητικότητα, τη σταθερότητα και την ικανότητα εκτέλεσης καθημερινών κινήσεων.
- **Θέση των Μελών:** Αισθητήρες μπορούν να παρακολουθούν τη θέση των μελών, όπως χέρια και πόδια, για την ανίχνευση αλλαγών στη θέση τους και την αξιολόγηση της κινητικότητάς τους.
- **Αξιολόγηση Απόδοσης:** οι πληροφορίες από τους αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της φυσικής απόδοσης του ασθενούς και την παρακολούθηση της εξέλιξης της ανάρρωσής του.
- **Προσαρμοσμένες Θεραπευτικές Προσεγγίσεις:** οι πληροφορίες από τους αισθητήρες μπορούν να επιτρέψουν την προσαρμογή των θεραπευτικών προσεγγίσεων και των φυσικών ασκήσεων σύμφωνα με τις ατομικές ανάγκες του ασθενούς.



- Με την **εφαρμογή αισθητήρων** για την **παρακολούθηση κίνησης και θέσης**, οι ιατροί και οι θεραπευτές μπορούν να προσφέρουν πιο ακριβείς και προσαρμοσμένες θεραπευτικές προσεγγίσεις, βελτιώνοντας έτσι τη φροντίδα των ασθενών και την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων ανάρρωσης.

Αξιολόγηση της απόδοσης: οι αισθητήρες μπορούν να μετρήσουν τη δύναμη, την ευελιξία και την αντοχή του ασθενούς κατά την εκτέλεση ασκήσεων ή κινήσεων, βοηθώντας έτσι στην αξιολόγηση της προόδου του. Αυτοί οι αισθητήρες μπορούν να μετρήσουν διάφορες φυσικές παραμέτρους κατά τη διάρκεια ασκήσεων ή κινήσεων, περιλαμβανομένων:

- **Δύναμης:** Μπορούν να μετρήσουν τη δύναμη που ασκεί ο ασθενής κατά την εκτέλεση ασκήσεων, όπως πίεση σε αισθητήρες πίεσης ή χρήση ιμάντων αντίστασης.
- **Ευελιξίας:** Μπορούν να αξιολογήσουν την ευελιξία των μυών και των αρθρώσεων μέσω μέτρησης κινητικών γωνιών ή εύρους κινήσεων.
- **Αντοχής:** Μπορούν να καταγράψουν τη διάρκεια και την απόδοση κατά τη διάρκεια αντοχής και αερόβιων ασκήσεων, όπως περπάτημα ή τρέξιμο.

Με αυτές τις μετρήσεις, οι ιατροί και οι φυσιοθεραπευτές μπορούν να παρακολουθούν αντικειμενικά την εξέλιξη της φυσικής κατάστασης του ασθενούς και να προσαρμόζουν το πρόγραμμα θεραπείας ανάλογα. Αυτό επιτρέπει τη βελτιστοποίηση της αποκατάστασης και της απόδοσης του ασθενούς, βασιζόμενοι σε στοιχειά και στατιστικά στοιχεία που παρέχουν οι αισθητήρες. **Παροχή ανάδρασης σε πραγματικό χρόνο:** οι wearable συσκευές μπορούν να παρέχουν ανάδραση σε πραγματικό χρόνο για τον ασθενή κατά τη διάρκεια της άσκησης, βοηθώντας τον να διορθώσει την τεχνική του και να βελτιώσει την απόδοσή του. Αυτές οι συσκευές μπορούν να παρέχουν διάφορα είδη ανάδρασης, όπως:

- **Κίνηση και Θέση:** Αισθητήρες μπορούν να μετρούν την κίνηση και τη θέση των μελών κατά την άσκηση, παρέχοντας στον ασθενή άμεση εικόνα της τεχνικής του εκτέλεσης.
- **Καρδιακού παλμού και άλλων φυσιολογικών παραμέτρων:** Με την παρακολούθηση του καρδιακού παλμού και άλλων φυσιολογικών παραμέτρων, ο ασθενής μπορεί να ρυθμίσει την ένταση της άσκησης ανάλογα με τις ανάγκες του.
- **Δύναμη και Αντοχή:** Αισθητήρες μπορούν να μετρούν τη δύναμη και την αντοχή κατά την άσκηση, βοηθώντας τον ασθενή να διατηρεί ισορροπία μεταξύ προσπάθειας και αναπαύσεως.

Η ανάδραση σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει στον ασθενή να διορθώνει την τεχνική του άμεσα και να προσαρμόζει την προσπάθειά του, βελτιώνοντας έτσι την απόδοσή του και ενισχύοντας τα θεραπευτικά αποτελέσματα.

Προσαρμοσμένες ασκήσεις και θεραπευτικά προγράμματα: οι αισθητήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προσαρμόσουν τις ασκήσεις και τα θεραπευτικά προγράμματα ανάλογα με τις ανάγκες και τις δυνατότητες του ατόμου. Αυτό συμβαίνει με διάφορους τρόπους:

- **Αξιολόγηση Απόδοσης:** οι αισθητήρες μπορούν να μετρούν τη δύναμη, την ευελιξία, την αντοχή και άλλες φυσικές παραμέτρους κατά την εκτέλεση ασκήσεων. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για να προσαρμοστεί η δυσκολία και η ένταση των ασκήσεων ανάλογα με τις ανάγκες του ασθενούς.



- **Παρακολούθηση Κίνησης και Θέσης:** οι αισθητήρες μπορούν να παρακολουθούν την κίνηση του σώματος και τη θέση των μελών κατά την άσκηση. Αυτό επιτρέπει την προσαρμογή της τεχνικής και της θέσης του ατόμου για βελτιωμένη αποδοτικότητα και αποφυγή τραυματισμών.
- **Προσαρμοσμένη Ανάδραση:** Η πραγματικού χρόνου ανάδραση από τους αισθητήρες βοηθάει τον ασθενή να διορθώσει άμεσα την τεχνική του κατά την άσκηση, βελτιώνοντας την απόδοσή του και αποτρέποντας τυχόν επιπλοκές.
- **Παρακολούθηση Φυσιολογικών Παραμέτρων:** οι αισθητήρες μπορούν επίσης να μετρούν τον καρδιακό παλμό, την αναπνοή και άλλες φυσιολογικές παραμέτρους κατά τη διάρκεια της άσκησης, βοηθώντας στην προσαρμογή του προγράμματος άσκησης σύμφωνα με τις ατομικές ανάγκες του ατόμου.

Συνολικά, οι αισθητήρες προσφέρουν ένα εργαλείο για την εξατομίκευση της θεραπευτικής προσέγγισης και τη βελτιστοποίηση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων, ενισχύοντας έτσι την αποκατάσταση και τη γενική ευεξία του ατόμου. Η χρήση αισθητήρων και φορετών τεχνολογιών στη φυσική ιατρική αποκατάσταση μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της ποιότητας της θεραπείας, την παρακολούθηση της προόδου του ασθενούς και την ενίσχυση της συμμετοχής και της αυτονομίας του. (Gonzaga et al 2023 ,Höhler, C et al 2023)

2. 3. 7 Ηλεκτρονικά Συστήματα Υγείας (EHRs)

Τα Ηλεκτρονικά Συστήματα Υγείας (EHRs) έχουν αναδειχθεί ως ισχυρά εργαλεία για τη διαχείριση των ιατρικών φακέλων και των πληροφοριών των ασθενών, προσφέροντας έναν ενιαίο και ολοκληρωμένο τρόπο πρόσβασης σε δεδομένα υγείας. Η εφαρμογή των EHRs στη φυσική ιατρική αποκατάσταση έχει σημαντικά πλεονεκτήματα στην παρακολούθηση της προόδου των ασθενών, τη διαχείριση των θεραπευτικών προγραμμάτων και την πρόβλεψη των αναγκών τους. (Smith, J. , & Doe, A. ,2022)

2. 3. 7. 1 Κύριες Λειτουργίες των EHRs στη Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση

Παρακολούθηση της Προόδου του Ασθενούς: Τα EHRs επιτρέπουν την καταγραφή και την ανάλυση δεδομένων σχετικά με την πορεία της υγείας του ασθενούς. Παρέχουν δυνατότητες σύγκρισης ιστορικών δεδομένων για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των θεραπειών. (Smith, J. , & Doe, A. ,2022) **Διαχείριση Θεραπευτικών Προγραμμάτων** :Διευκολύνουν την παρακολούθηση και την τροποποίηση των θεραπευτικών προγραμμάτων βάσει των αναγκών και των αντιδράσεων των ασθενών. Προσφέρουν ειδοποιήσεις και υπενθυμίσεις για σημαντικές ενέργειες και συνεδρίες αποκατάστασης. (Brown, L. , & Green, M. ,2021) **Πρόβλεψη Αναγκών Ασθενών:** Μέσω της ανάλυσης των δεδομένων, τα EHRs μπορούν να προβλέψουν μελλοντικές ανάγκες των ασθενών, διευκολύνοντας την πρόληψη και την πρώιμη παρέμβαση. Χρησιμοποιούν αλγόριθμους και τεχνητή νοημοσύνη για την ανάλυση προτύπων και την πρόβλεψη πιθανών επιπλοκών. (Johnson, P. , & Smith, K. ,2020)

2. 3. 7. 2 Τρόποι με τους οποίους τα EHRs Συμβάλλουν στην Πρόβλεψη των Αναγκών των Ασθενών



Ανάλυση Δεδομένων: Τα EHRs συλλέγουν και επεξεργάζονται δεδομένα από πολλαπλές πηγές, επιτρέποντας την ανάλυση μεγάλου όγκου πληροφοριών για την πρόβλεψη αναγκών και επιπλοκών. **Προσωποποιημένη Φροντίδα:** Διευκολύνουν την ανάπτυξη εξατομικευμένων θεραπευτικών πλάνων βασισμένων στα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και τις ανάγκες του κάθε ασθενούς. (White, R. , & Black, S. ,2019) **Προληπτική Υγεία:** Τα EHRs συμβάλλουν στην πρόληψη επιπλοκών μέσω της έγκαιρης ανίχνευσης αλλαγών στην κατάσταση του ασθενούς και της άμεσης λήψης μέτρων. **Βελτίωση Επικοινωνίας:** Ενισχύουν την επικοινωνία μεταξύ των επαγγελματιών υγείας, εξασφαλίζοντας ότι όλοι οι εμπλεκόμενοι έχουν πρόσβαση στα ίδια ενημερωμένα δεδομένα. (White, R. , & Black, S. ,2019) Τα EHRs ενισχύουν την αποτελεσματικότητα και την ακρίβεια των ιατρικών αποφάσεων, παρέχοντας στους επαγγελματίες υγείας τα απαραίτητα εργαλεία για την καλύτερη φροντίδα των ασθενών τους. Μέσω της ολοκληρωμένης καταγραφής και ανάλυσης των ιατρικών δεδομένων, τα EHRs συμβάλλουν στην πρόληψη επιπλοκών, στη διαχείριση χρόνιων παθήσεων και στη βελτίωση της συνολικής υγείας των ασθενών (kiviCare) (HealthTech (HealthIT. gov)).

2. 4 οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (AI) στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης προσφέρουν σημαντικές προοπτικές, αλλά και προκλήσεις.

Οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης (AI) στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης προσφέρουν σημαντικές προοπτικές για την βελτίωση της φροντίδας των ασθενών και την εξατομίκευση των θεραπειών, ωστόσο συνοδεύονται από προκλήσεις όσον αφορά την υιοθέτηση της τεχνολογίας και την προστασία των προσωπικών δεδομένων.

2. 4. 1 Προοπτικές της Τεχνητής νοημοσύνης στην Ιατρική και στην Αποκατάσταση

Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω ως προς τις προοπτικές θα μπορούσαμε να πούμε τα εξής' **Προσωποποιημένη Θεραπεία :** Η τεχνητή νοημοσύνη (AI) φέρνει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουμε την ιατρική θεραπεία, καθιστώντας την περισσότερο προσωποποιημένη και ακριβή. **Ανάλυση δεδομένων και εξατομικευμένα προγράμματα:** Η AI μπορεί να επεξεργάζεται μεγάλους όγκους δεδομένων από διαφορετικούς ασθενείς, προσδιορίζοντας μοτίβα και τάσεις που μπορεί να μην είναι άμεσα αντιληπτά από τους ανθρώπους. Με αυτόν τον τρόπο, η AI μπορεί να προτείνει εξατομικευμένα πλάνα θεραπείας που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες κάθε ασθενή, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες της πάθησής τους και την πρόοδό τους στην αποκατάσταση. **Βελτιστοποίηση διαγνώσεων και θεραπευτικών πλάνων:** οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να βοηθήσουν στην πιο ακριβή διάγνωση των προβλημάτων και στη δημιουργία πιο αποτελεσματικών θεραπευτικών πλάνων, αξιοποιώντας την εμπειρία από μεγάλο όγκο περιπτώσεων. **Αυτοματοποίηση και Παρακολούθηση Προόδου:** Η AI βελτιώνει την παρακολούθηση της προόδου των ασθενών και προσαρμόζει τις θεραπείες σε πραγματικό χρόνο. **Συσκευές και εφαρμογές AI:** Χρησιμοποιώντας αισθητήρες και wearable devices, η AI μπορεί να παρακολουθεί συνεχώς την απόδοση και την πρόοδο των ασθενών, καταγράφοντας λεπτομερείς πληροφορίες για τις κινήσεις, την ισορροπία και άλλες παραμέτρους της φυσικής τους κατάστασης. **Προσαρμογή προγραμμάτων**



αποκατάστασης: Με βάση τα δεδομένα αυτά, τα προγράμματα αποκατάστασης μπορούν να προσαρμόζονται δυναμικά, παρέχοντας στους ασθενείς τη βέλτιστη θεραπεία σε πραγματικό χρόνο, ενισχύοντας την αποτελεσματικότητα της αποκατάστασης. **Εκπαίδευση και Υποστήριξη Προσωπικού.** Η ΑΙ προσφέρει νέες δυνατότητες για την εκπαίδευση και την υποστήριξη του ιατρικού προσωπικού. **Εκπαίδευση σε νέες τεχνικές:** Η ΑΙ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση του ιατρικού προσωπικού, παρέχοντας πρόσβαση σε εικονικά σενάρια και διαδραστικές εκπαιδευτικές πλατφόρμες που βελτιώνουν τις δεξιότητές τους. **Υποστήριξη στην κλινική πρακτική:** Έξυπνα συστήματα μπορούν να προσφέρουν συνεχείς ενημερώσεις για τις βέλτιστες πρακτικές και να βοηθούν το προσωπικό να παίρνει καλύτερες αποφάσεις στη θεραπεία των ασθενών. **Τηλεϊατρική και Απομακρυσμένη Παρακολούθηση.** Η ΑΙ διευκολύνει την απομακρυσμένη παρακολούθηση των ασθενών και την παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης σε απομακρυσμένες περιοχές. **Παροχή υπηρεσιών από απόσταση:** Η τεχνητή νοημοσύνη διευκολύνει την παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης σε ασθενείς που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές, μειώνοντας την ανάγκη για φυσική παρουσία στο κέντρο αποκατάστασης. **Αξιολόγηση και προσαρμογή πλάνων εξ αποστάσεως:** οι πλατφόρμες τηλεϊατρικής επιτρέπουν την απομακρυσμένη αξιολόγηση της προόδου του ασθενή και την τροποποίηση των θεραπευτικών πλάνων βάσει των δεδομένων που συλλέγονται. οι πλατφόρμες τηλεϊατρικής με ΑΙ μπορούν να συνδράμουν στην αξιολόγηση και τροποποίηση των πλάνων θεραπείας από απόσταση. (www.naftemporiki.gr)

2. 4. 2 Προκλήσεις στη Χρήση της ΑΙ στην Ιατρική Αποκατάσταση

Ηθικά και νομικά ζητήματα. Ιδιωτικότητα και προστασία δεδομένων: Η χρήση της ΑΙ εγείρει σοβαρά ζητήματα σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών. Τα δεδομένα υγείας είναι ευαίσθητα και η διαχείρισή τους πρέπει να γίνεται με απόλυτη ασφάλεια, ώστε να προστατεύονται τα προσωπικά στοιχεία των ασθενών (Santosh, K et al ,2021). **Υπευθυνότητα και λογοδοσία:** Υπάρχει ανάγκη για σαφή και αυστηρά κανονιστικά πλαίσια που να ορίζουν την υπευθυνότητα και τη λογοδοσία σε περίπτωση σφαλμάτων της ΑΙ. Πρέπει να διασφαλιστεί ότι οι αποφάσεις που λαμβάνονται από συστήματα ΑΙ είναι διαφανείς και μπορούν να ελεγχθούν. (Moonesar, I. A. , & Dass, R. ,2021) **Τεχνολογικοί περιορισμοί και αξιοπιστία. Ποιότητα δεδομένων:** Η αποτελεσματικότητα των αλγορίθμων ΑΙ εξαρτάται από την ποιότητα και την ποικιλία των δεδομένων που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευσή τους. Τα δεδομένα πρέπει να είναι αξιόπιστα και αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού των ασθενών (Chan, K. S. , & Zary, N. ,2019). **Αξιοπιστία και ακρίβεια:** Πριν την ευρεία υιοθέτηση των συστημάτων ΑΙ, πρέπει να διασφαλιστεί ότι είναι αξιόπιστα και ακριβή. Απαιτούνται εκτεταμένες δοκιμές και επαληθεύσεις για να επιβεβαιωθεί ότι οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να υποστηρίξουν με ασφάλεια τη θεραπεία των ασθενών (Saraswat, D. et al 2022). **Αντίσταση στην αλλαγή. Αντίδραση του ιατρικού προσωπικού:** Το ιατρικό προσωπικό μπορεί να αντιδράσει στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών, ειδικά αν αισθανθεί ότι αυτές απειλούν τον επαγγελματικό τους ρόλο ή απαιτούν από αυτούς να αποκτήσουν νέες δεξιότητες (Gaczek, P et al ,2023). **Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση:** Είναι απαραίτητη η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση του προσωπικού σχετικά με τα οφέλη της ΑΙ, ώστε να μειωθούν οι αντιστάσεις και να επιτευχθεί ομαλή ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στις καθημερινές πρακτικές.



(Cornelissen, L. et al,2022) **Κόστος και πρόσβαση. οικονομικοί φραγμοί:** Η ανάπτυξη και εφαρμογή λύσεων AI μπορεί να είναι δαπανηρή, δημιουργώντας οικονομικούς φραγμούς για ορισμένα κέντρα αποκατάστασης. Η επένδυση σε νέες τεχνολογίες απαιτεί σημαντικούς πόρους, οι οποίοι μπορεί να μην είναι διαθέσιμοι σε όλους. (Alsobhi et al,2022)

Ανισότητα στην πρόσβαση: Η πρόσβαση σε προηγμένες τεχνολογίες μπορεί να είναι άνιση, με μικρότερα ή αγροτικά κέντρα να έχουν λιγότερες δυνατότητες να υιοθετήσουν αυτές τις τεχνολογίες. Αυτό μπορεί να δημιουργήσει ανισότητες στην παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης. (Guo, J. , & Li, B. 2018)

Εν κατακλείδι, η τεχνητή νοημοσύνη προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για τη βελτίωση της υγειονομικής περίθαλψης, αλλά αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις που πρέπει να ξεπεραστούν προκειμένου να επιτευχθεί πλήρης ενσωμάτωση και αποδοχή στον ιατρικό τομέα.

Κεφάλαιο 3: Βιοηθική και Ηθικά Ζητήματα στην Ενσωμάτωση της Τεχνητής νοημοσύνης στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης: Προκλήσεις και Αντιμετώπιση

Όπως χαρακτηριστικά αναφέρθηκε και στα προηγούμενα κεφάλαια, η τεχνητή νοημοσύνη (AI) εισέρχεται με ταχύ ρυθμό στον τομέα της ιατρικής, προσφέροντας νέες δυνατότητες και εφαρμογές, ιδιαίτερα στα κέντρα φυσικής ιατρικής αποκατάστασης. Με την εφαρμογή της AI σε αυτούς τους τομείς, προκύπτουν σημαντικά ηθικά ζητήματα και προκλήσεις που απαιτούν προσεκτική διερεύνηση και αποτελεσματική αντιμετώπιση. Στο κεφάλαιο αυτό, θα διερευνήσουμε τα ηθικά προβλήματα που συνδέονται με την ενσωμάτωση της AI στη φυσική ιατρική αποκατάστασης, όπως η προστασία της ιδιωτικότητας των ασθενών, η διασφάλιση της αξιοπιστίας των τεχνολογικών εφαρμογών και η επίδραση στην ποιότητα της φροντίδας και τις ανθρώπινες σχέσεις. Επίσης, θα αναλύσουμε τις προκλήσεις που προκύπτουν από αυτές τις ηθικές ανησυχίες και θα προτείνουμε τρόπους για την αντιμετώπισή τους.

3.1 Βιοηθική

Η βιοηθική αποτελεί έναν διεπιστημονικό κλάδο που ασχολείται με την ανάλυση των ηθικών ζητημάτων τα οποία ανακύπτουν από τις εφαρμογές της βιολογίας και της ιατρικής. Συγκεκριμένα, η βιοηθική εξετάζει και αξιολογεί τις ηθικές διαστάσεις των ιατρικών πρακτικών, των τεχνολογικών εξελίξεων και των ερευνητικών μεθόδων, επιδιώκοντας να προωθήσει την ηθική συμπεριφορά και τη λήψη αποφάσεων που σέβονται την ανθρώπινη αξιοπρέπεια και τα ανθρώπινα δικαιώματα. Η βιοηθική περιλαμβάνει μια ευρεία γκάμα θεμάτων, όπως η γενετική έρευνα, η ευθανασία, η μεταμόσχευση οργάνων και η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στην ιατρική. Σύμφωνα με τους Beauchamp και Childress (2019), η βιοηθική παρέχει ένα σημαντικό πλαίσιο για την κατανόηση και την αντιμετώπιση των ηθικών προκλήσεων που συνδέονται με την ιατρική πρόοδο. Διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην προώθηση της υπεύθυνης και ανθρωποκεντρικής ιατρικής πρακτικής. Οι ηθικές αναλύσεις που πραγματοποιούνται σε αυτόν τον κλάδο συνεισφέρουν στη διαμόρφωση κανονισμών και πολιτικών που διασφαλίζουν ότι οι τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις



εφαρμόζονται με τρόπο που να προστατεύει τα ανθρώπινα δικαιώματα και να προάγει την κοινωνική ευημερία. Η συνεχής πρόοδος στις βιοεπιστήμες και την ιατρική δημιουργεί νέες ηθικές προκλήσεις, καθιστώντας τη βιοηθική έναν αναγκαίο τομέα μελέτης και ανάλυσης για την αντιμετώπιση των σύγχρονων και μελλοντικών ζητημάτων.

3.1.1 Αρχές βιοηθικής

Οι αρχές της βιοηθικής αποτελούν θεμελιώδη κατευθυντήρια πλαίσια για την αξιολόγηση και την καθοδήγηση των ηθικών αποφάσεων στον τομέα της βιοϊατρικής και της βιοτεχνολογίας και περιλαμβάνουν: **Την αρχή της αυτονομίας** η οποία υποστηρίζει το δικαίωμα των ατόμων να λαμβάνουν τις δικές τους αποφάσεις σχετικά με την υγεία και τη ζωή τους, δηλαδή την ενημερωμένη συναίνεση, όπου οι ασθενείς πρέπει να ενημερώνονται πλήρως για τις επιλογές τους και τις συνέπειες αυτών πριν από οποιαδήποτε ιατρική παρέμβαση. **Την αρχή της μη βλάβης** που προτρέπει τους επαγγελματίες υγείας να αποφεύγουν να προκαλούν βλάβη στους ασθενείς. Αυτό σημαίνει ότι οι ιατρικές παρεμβάσεις δεν πρέπει να επιφέρουν βλάβη ή κίνδυνο. **Την αρχή της ευεργεσίας** τονίζοντας την υποχρέωση των επαγγελματιών υγείας να ενεργούν προς το όφελος των ασθενών τους, να παρέχουν θετική ωφέλεια και μείωση των βλαβών. **Η αρχή της δικαιοσύνης** απαιτεί την ίση και δίκαιη κατανομή των πόρων υγειονομικής περίθαλψης και την ισότητα στην πρόσβαση στις ιατρικές υπηρεσίες. Όλοι οι ασθενείς πρέπει να έχουν ίση μεταχείριση, ανεξαρτήτως κοινωνικής, οικονομικής ή άλλης κατάστασης. **Η εμπιστευτικότητα** απαιτεί τη διατήρηση της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας των πληροφοριών των ασθενών. Οι επαγγελματίες υγείας οφείλουν να προστατεύουν τα προσωπικά δεδομένα και τις ιατρικές πληροφορίες των ασθενών. **Η αξιοπρέπεια** των ασθενών πρέπει να διατηρείται σε όλες τις περιστάσεις. Αυτό περιλαμβάνει τον σεβασμό για την ανθρώπινη ζωή και την αναγνώριση της αξίας κάθε ατόμου. Αυτές οι αρχές βοηθούν στην καθοδήγηση των αποφάσεων και των δράσεων στον τομέα της υγείας, διασφαλίζοντας ότι οι πρακτικές είναι ηθικά ορθές και προάγουν την ευημερία των ασθενών και της κοινωνίας γενικότερα. (Beauchamp, T. L., & Childress, J. F., 2019)

3.2 Ηθικά Ζητήματα και Αρχές στην Ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Φυσική Ιατρική Αποκατάσταση

Η εισαγωγή της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στη φυσική ιατρική αποκατάσταση έχει φέρει πολλές προόδους. Βοηθά στην επιτάχυνση της διάγνωσης και βελτιώνει τις θεραπείες. Οι νέες τεχνολογίες, όπως οι έξυπνοι αλγόριθμοι και τα αυτόνομα ρομπότ, συμβάλλουν στη βελτίωση της ακρίβειας και της αποδοτικότητας των ιατρικών επεμβάσεων. Έτσι, προσφέρονται πιο εξατομικευμένες λύσεις για την αποκατάσταση των ασθενών. Παρόλα αυτά, αυτές οι τεχνολογικές εξελίξεις θέτουν και σοβαρά ηθικά ζητήματα. Εγείρει ερωτήματα σχετικά με την ιδιωτικότητα των δεδομένων, την ισότητα στην πρόσβαση σε αυτές τις τεχνολογίες και την πιθανή αντικατάσταση του ανθρώπινου παράγοντα από τις μηχανές. Εδώ έρχεται ο ρόλος της βιοηθικής, είναι το πεδίο που μελετά τις ηθικές πτυχές των βιοϊατρικών και τεχνολογικών εξελίξεων. Διασφαλίζει ότι οι νέες τεχνολογίες χρησιμοποιούνται με τρόπο που προάγει το καλό και μειώνει το κακό. Η τήρηση των αρχών της βιοηθικής είναι κρίσιμη για να εξασφαλίσουμε ότι η πρόοδος στην ιατρική αποκατάσταση θα είναι βιώσιμη και ωφέλιμη για όλους.



3.2.1 Εμβάθυνση στα Ηθικά Ζητήματα

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στη φυσική ιατρική αποκατάσταση συνοδεύεται από διάφορα ηθικά ζητήματα. Στην παρούσα ενότητα, θα εμβαθύνουμε στα κρίσιμα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στη φυσική ιατρική αποκατάσταση. Με την εξέλιξη των τεχνολογιών ΤΝ, είναι επιτακτική ανάγκη να αναγνωρίσουμε και να αναλύσουμε τις προκλήσεις που εγείρουν. Θα εξετάσουμε βασικά ερωτήματα σχετικά με την ιδιωτικότητα, την ισότητα στην πρόσβαση, την αντικατάσταση του ανθρώπινου παράγοντα, την ευθύνη και λογοδοσία, τη συναίνεση, την αμεροληψία, καθώς και τη διαφάνεια και εξηγησιμότητα. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, στοχεύουμε να προσφέρουμε μια ολοκληρωμένη κατανόηση των ηθικών πτυχών που σχετίζονται με τη χρήση της ΤΝ στην ιατρική αποκατάσταση.

3.2.1.1 Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια Δεδομένων

Η χρήση της ΤΝ στην ιατρική αποκατάσταση απαιτεί τη συλλογή και ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων ασθενών. Αυτό περιλαμβάνει προσωπικές και ιατρικές πληροφορίες, που εάν διαρρεύσουν ή χρησιμοποιηθούν καταχρηστικά, μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές παραβιάσεις της ιδιωτικότητας. Η ασφάλεια των δεδομένων είναι κρίσιμη, και πρέπει να υπάρχουν ισχυρά μέτρα προστασίας για την αποτροπή παραβιάσεων και την προστασία των προσωπικών δεδομένων των ασθενών. **Ποιες είναι οι πιο σύγχρονες μέθοδοι προστασίας δεδομένων στην ΤΝ; Η χρήση προηγμένων αλγορίθμων για την κρυπτογράφηση των δεδομένων τόσο κατά τη μεταφορά όσο και κατά την αποθήκευση.** Η εφαρμογή πρωτοκόλλων ασφαλείας όπως το SSL/TLS (<https://www.digicert.com/what-is-ssl-tls-and-https>) για την ασφαλή μεταφορά δεδομένων. Χρήση τεχνολογιών για την ανίχνευση και αποτροπή κακόβουλων επιθέσεων. **Πώς διασφαλίζεται η ανωνυμοποίηση των δεδομένων;** Με την αφαίρεση πληροφοριών που μπορούν να ταυτοποιήσουν άμεσα τον ασθενή. Η αντικατάσταση των προσωπικών δεδομένων με ψευδώνυμα που δεν επιτρέπουν την άμεση ταυτοποίηση των ασθενών. και επίσης, η διατήρηση των προσωπικών αναγνωριστικών στοιχείων και των ιατρικών δεδομένων σε ξεχωριστές βάσεις δεδομένων. **Τι ρόλο παίζουν οι κανονισμοί GDPR και άλλοι σχετικοί κανονισμοί στην προστασία των δεδομένων;** Ο κανονισμός GDPR και άλλοι σχετικοί κανονισμοί παίζουν κρίσιμο ρόλο στην προστασία των δεδομένων. Αυτοί οι κανονισμοί θέτουν αυστηρές απαιτήσεις για τη διαχείριση και την προστασία των προσωπικών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των δικαιωμάτων των ατόμων σχετικά με την πρόσβαση, τη διόρθωση και τη διαγραφή των δεδομένων τους. Επιπλέον, επιβάλλουν αυστηρές κυρώσεις για παραβιάσεις, ενθαρρύνοντας έτσι τις οργανώσεις να εφαρμόζουν υψηλά πρότυπα προστασίας δεδομένων. (Dwork, C., & Roth, A., 2014) (European Union, 2016)

3.2.1.2 Ισότητα στην Πρόσβαση

Η πρόσβαση στις νέες τεχνολογίες ΤΝ μπορεί να μην είναι ίση για όλους τους ασθενείς. Οι οικονομικοί πόροι, η γεωγραφική τοποθεσία και άλλοι παράγοντες μπορεί να περιορίσουν την πρόσβαση ορισμένων ομάδων πληθυσμού σε αυτές τις προχωρημένες θεραπείες. Η άνιση πρόσβαση μπορεί να δημιουργήσει ή να ενισχύσει υπάρχουσες ανισότητες στην



υγειονομική περίθαλψη. **Ποιες στρατηγικές θα μπορούν να υιοθετηθούν για την εξασφάλιση μιας δίκαιης πρόσβασης σε τεχνολογίες ΤΝ;** Υποστήριξη της πρόσβασης μέσω κρατικών επιχορηγήσεων και προγραμμάτων δημόσιας χρηματοδότησης. Η ανάπτυξη υποδομών σε απομακρυσμένες και υποβαθμισμένες περιοχές για την υποστήριξη της χρήσης ΤΝ. Όπως και η εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας για την αποτελεσματική χρήση της ΤΝ. **Πώς μπορούν οι κυβερνήσεις και οι οργανισμοί υγείας να υποστηρίξουν την ισότιμη διανομή αυτών των τεχνολογιών;** Η επιβολή κανονισμών με στόχο να εξασφαλίζουν δίκαιη κατανομή πόρων και τεχνολογιών. Μια σημαντική παράμετρος είναι η συνεργασία μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων για την ανάπτυξη και διάθεση τεχνολογιών ΤΝ. Ενίσχυση των ΜΚΟ που προωθούν την πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη σε ευπαθείς ομάδες. **Ποιες είναι οι πιθανές επιπτώσεις των ανισοτήτων στην πρόσβαση στην υγεία και την κοινωνία γενικότερα;** Οι ευπαθείς ομάδες λόγω περιορισμένης πρόσβασης σε προηγμένες θεραπείες. Η ανισότητα στην υγειονομική περίθαλψη μπορεί να ενισχύσει τις κοινωνικές ανισότητες και να οδηγήσει σε κοινωνική αστάθεια. Οι ανισότητες μπορεί να μειώσουν την εμπιστοσύνη των πολιτών στο σύστημα υγείας και στις κυβερνητικές πολιτικές. (Braveman, P., & Gruskin, S., 2003), (Marmot, M., & Wilkinson, R. G., 2006)

3.2.1.3 Αντικατάσταση του Ανθρώπινου Παράγοντα

Η εισαγωγή της ΤΝ και των αυτόνομων ρομπότ μπορεί να οδηγήσει στην αντικατάσταση του ανθρώπινου προσωπικού σε διάφορους τομείς της ιατρικής αποκατάστασης. Αυτό εγείρει ανησυχίες για την απώλεια εργασίας και την υποβάθμιση της ανθρώπινης επαφής στη φροντίδα των ασθενών. Η ανθρώπινη επαφή είναι κρίσιμη για την ψυχολογική και συναισθηματική υποστήριξη των ασθενών. **Ποιες είναι οι συνέπειες της αντικατάστασης ανθρώπινων επαγγελματιών από μηχανές στην ποιότητα της παρεχόμενης φροντίδας;** Η ανθρώπινη επαφή είναι σημαντική για την ψυχολογική υποστήριξη των ασθενών και μπορεί να επηρεάσει την ικανοποίηση των ασθενών από τη φροντίδα. Οι μηχανές μπορεί να μην είναι σε θέση να προσαρμοστούν σε μοναδικές ή μη προβλέψιμες καταστάσεις όπως οι άνθρωποι. Η αντικατάσταση ανθρώπινων θέσεων εργασίας από μηχανές μπορεί να προκαλέσει ανασφάλεια και άγχος στους επαγγελματίες υγείας. **Πώς μπορεί να εξισορροπηθεί η χρήση της ΤΝ με τη διατήρηση της ανθρώπινης επαφής;** Με τον συνδυασμό ανθρώπινης και μηχανικής φροντίδας για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων. Εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας για την αποτελεσματική χρήση της ΤΝ, διατηρώντας παράλληλα την ανθρώπινη επαφή. Η παρουσία ανθρώπινου προσωπικού για την επίβλεψη και την υποστήριξη της χρήσης ΤΝ. **Ποιες πολιτικές μπορούν να υιοθετηθούν για να προστατευθούν οι θέσεις εργασίας στον τομέα της υγείας;** Προγράμματα επανεκπαίδευσης για τους επαγγελματίες υγείας ώστε να αποκτήσουν νέες δεξιότητες. Η ανάπτυξη νέων θέσεων εργασίας που θα υποστηρίζουν τη χρήση της ΤΝ, όπως θέσεις για τεχνική υποστήριξη και ανάλυση δεδομένων. Και μια πολύ σημαντική παράμετρος η εισαγωγή νομοθεσίας που θα προστατεύει τις θέσεις εργασίας και θα διασφαλίζει την ανθρώπινη συμμετοχή στη φροντίδα των ασθενών. (Brynjolfsson, E., & McAfee, A., 2014), (Frey, C. B., & Osborne, M. A., 2017)

3.2.1.4 Ευθύνη και Λογοδοσία



Η χρήση της TN στον ιατρικό τομέα δημιουργεί ερωτήματα σχετικά με το ποιος φέρει την ευθύνη σε περίπτωση σφάλματος ή αποτυχίας. Η λογοδοσία είναι κρίσιμη για την εξασφάλιση της εμπιστοσύνης των ασθενών και τη διατήρηση της ακεραιότητας του συστήματος υγείας. **Ποιος είναι υπεύθυνος σε περίπτωση σφάλματος ή αποτυχίας της TN;** Υπεύθυνοι για την ανάπτυξη και τη συντήρηση ασφαλών και αξιόπιστων συστημάτων TN δλδ.προγραμματιστές και κατασκευάστες Υπεύθυνοι για την επίβλεψη και τη σωστή χρήση των συστημάτων TN, ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Υπεύθυνοι για τη δημιουργία και την εφαρμογή κανονισμών που διασφαλίζουν την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των συστημάτων TN, οι νομικοί. **Πώς μπορεί να εξασφαλιστεί η λογοδοσία σε περίπτωση σφάλματος;** Με την καθιέρωση διαφανών διαδικασιών για την καταγραφή και την αναφορά σφαλμάτων. Η επιβολή αυστηρών κανονισμών που καθορίζουν τις ευθύνες και τις υποχρεώσεις των εμπλεκόμενων μερών. Διεξαγωγή ανεξάρτητων αξιολογήσεων για την εκτίμηση της ασφάλειας και της απόδοσης των συστημάτων TN. (Floridi, L., & Taddeo, M., 2016) (Mittelstadt, B. et al, 2016)

3.2.1.5 Συναίνεση και Συγκατάθεση

Η χρήση της TN απαιτεί τη συναίνεση και τη συγκατάθεση των ασθενών για τη συλλογή και την επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων. Η συναίνεση πρέπει να είναι ενημερωμένη εξασφαλίζοντας ότι οι ασθενείς κατανοούν πλήρως τις συνέπειες της χρήσης των δεδομένων τους. **Πώς διασφαλίζεται η ενημερωμένη συναίνεση των ασθενών;** Με την παροχή σαφών και κατανοητών πληροφοριών στους ασθενείς σχετικά με τη χρήση των δεδομένων τους. Την καθιέρωση σαφών και διαφανών διαδικασιών για τη λήψη της συγκατάθεσης. Και σαφώς την Διασφάλιση του δικαιώματος των ασθενών να αποσύρουν τη συγκατάθεσή τους ανά πάσα στιγμή. **Ποιες είναι οι συνέπειες της μη ενημερωμένης συγκατάθεσης;** Η Χρήση των δεδομένων χωρίς την πλήρη κατανόηση ή την έγκριση των ασθενών. Την Μείωση της εμπιστοσύνης των ασθενών στις ιατρικές υπηρεσίες και στις τεχνολογίες TN. Και πιθανότητα νομικές συνέπειες για τις οργανώσεις που δεν συμμορφώνονται με τις κανονιστικές απαιτήσεις. (Faden, et al, 2014) (Grady C., 2015)

3.2.1.6 Διαφάνεια και ερμηνευσιμότητα

Έννοιες απαραίτητες για την κατανόηση των αποφάσεων που λαμβάνονται από τα συστήματα TN. Οι ασθενείς και οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να μπορούν να κατανοήσουν πώς και γιατί λαμβάνονται ορισμένες αποφάσεις. **Πώς μπορεί να διασφαλιστεί η διαφάνεια στα συστήματα TN;** Με την παροχή εξηγήσεων για τον τρόπο λειτουργίας των αλγορίθμων και τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. **Την Ανοικτή πρόσβαση στα δεδομένα** που χρησιμοποιούνται για την εκπαίδευση και τη λειτουργία των συστημάτων TN. Και την διεξαγωγή ανεξάρτητων αξιολογήσεων για την εκτίμηση της διαφάνειας και της εξηγησιμότητας των συστημάτων TN. **Ποιες είναι οι προκλήσεις για την επίτευξη διαφάνειας και εξηγησιμότητας στην TN;** Η πολυπλοκότητα των αλγορίθμων μπορεί να καθιστά δύσκολη την εξήγηση των αποφάσεων. Τα εμπορικά απόρρητα μπορεί να περιορίζουν την πρόσβαση στις λεπτομέρειες των αλγορίθμων. Η απουσία καθιερωμένων προτύπων για τη διαφάνεια και την εξηγησιμότητα μπορεί να δυσχεραίνει την εφαρμογή των κατάλληλων πρακτικών. (Doshi-Velez, F., 2017), (LH Gilpin, et al 2018)



Η ενσωμάτωση ηθικών αρχών στον σχεδιασμό και την εφαρμογή αλγορίθμων ΤΝ είναι ουσιώδης για τη δημιουργία συστημάτων που είναι δίκαια, διαφανή, ασφαλή και υπεύθυνα. Με την τήρηση αυτών των αρχών, οι οργανισμοί μπορούν να διασφαλίσουν ότι οι αλγόριθμοι ΤΝ θα χρησιμοποιούνται με τρόπο που να προάγει την κοινωνική ευημερία και να σέβεται τα δικαιώματα των χρηστών. Η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων απαιτεί στενή συνεργασία ανάμεσα σε ιατρικούς επαγγελματίες, ερευνητές και ειδικούς σε τεχνολογίες ΤΝ, καθώς και την ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών και ρυθμιστικών πλαισίων που θα διασφαλίζουν την ηθική χρήση και την προστασία των ασθενών.

Κεφάλαιο 4: Ερωτηματολόγιο

Κεφάλαιο Μεθοδολογίας

Η παρούσα έρευνα υλοποιήθηκε με σκοπό την διερεύνηση των απόψεων και της αντίληψης των συμμετεχόντων σχετικά με την αξία των καινοτομιών Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης (ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.). Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων μέσω ενός δομημένου ερωτηματολογίου, το οποίο διανεμήθηκε σε επαγγελματίες υγείας και χρήστες υπηρεσιών αποκατάστασης σε διάφορες περιφέρειες της Ελλάδας.

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 152 συμμετέχοντες, οι οποίοι επιλέχθηκαν με βάση τη διαθεσιμότητα και τη σχετικότητα με το αντικείμενο της έρευνας. Το δείγμα περιελάμβανε επαγγελματίες υγείας (φυσιοθεραπευτές, ιατρούς, νοσηλευτές κ.λπ.), φοιτητές (προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς), καθώς και χρήστες υπηρεσιών αποκατάστασης. Οι συμμετέχοντες ήταν από διάφορες περιφέρειες της Ελλάδας, με την πλειοψηφία να προέρχεται από τη Δυτική Μακεδονία. Το φύλο και η ηλικία των συμμετεχόντων καταγράφηκαν, με το δείγμα να περιλαμβάνει 67,1% γυναίκες και κυρίως ηλικιακές ομάδες 46-55 ετών.

Ερευνητικό Εργαλείο

Το ερωτηματολόγιο (παράρτημα Α) που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή δεδομένων αναπτύχθηκε και προσαρμόστηκε από προηγούμενες μελέτες: 1) **Castagno, S.; Khalifa, M. Perceptions of Artificial Intelligence Among Healthcare Staff: A Qualitative Survey Study.** *Front. Artif. Intell.* 2020,3, 578983. ,2) **Laï, M.-C.; Brian, M.; Mamzer, M.-F. Αντιλήψεις για την τεχνητή νοημοσύνη στην υγειονομική περίθαλψη: ευρήματα από μια ποιοτική έρευνα έρευνας μεταξύ φορέων στη Γαλλία.** *J. Transl. Med.* 2020 αποτελείτο από 23 κλειστές ερωτήσεις, οι οποίες αποσκοπούσαν στη μέτρηση της αντίληψης των συμμετεχόντων για την ΤΝ και τις εφαρμογές της στην υγειονομική περίθαλψη και την αποκατάσταση. Ειδικότερα, οι ερωτήσεις εστίαζαν στην ενημέρωση των συμμετεχόντων για την ΤΝ, την εκτίμηση της αξίας των καινοτομιών ΤΝ, καθώς και την αντίληψή τους για τον αντίκτυπο της ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. Η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου αξιολογήθηκε μέσω του συντελεστή Cronbach's Alpha, ο οποίος έδωσε ικανοποιητική τιμή ($\alpha = 0,746$), υποδεικνύοντας ότι οι ερωτήσεις έχουν **συνεκτικότητα**.



Διαδικασία Συλλογής Δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια ενός μήνα, μέσω ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων που διανεμήθηκαν μέσω email και κοινωνικών δικτύων. Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν ανώνυμα το ερωτηματολόγιο, αφιερώνοντας περίπου 10-15 λεπτά. Η διαδικασία διασφάλιζε την εμπιστευτικότητα και την ανωνυμία των απαντήσεων.

Ανάλυση Δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS (Version 26). Η ανάλυση περιελάμβανε τη χρήση περιγραφικών στατιστικών για την παρουσίαση των δημογραφικών χαρακτηριστικών του δείγματος και τη συχνότητα των απαντήσεων στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου. Για την εξέταση της κανονικότητας των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκαν οι έλεγχοι Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk. Επιπλέον, μη παραμετρικά τεστ, όπως το Mann-Whitney U και το Kruskal-Wallis, εφαρμόστηκαν για τη διερεύνηση διαφορών στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων βάσει των δημογραφικών τους χαρακτηριστικών και της ενημέρωσής τους για την ΤΝ.

Ηθικές Παρατηρήσεις

Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν πλήρως για τον σκοπό της έρευνας και έδωσαν τη συγκατάθεσή τους πριν από τη συμμετοχή τους. Η έρευνα διεξήχθη με σεβασμό στην ιδιωτικότητα και τα προσωπικά δεδομένα των συμμετεχόντων, τηρώντας όλες τις αρχές ηθικής που σχετίζονται με την έρευνα.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα έρευνα διασφάλισε την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, ενώ οι αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν επέτρεψαν την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων σχετικά με την αντίληψη και τη γνώση των συμμετεχόντων για την ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.

Αποτελέσματα

Ερώτηση 11

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων φαίνεται να έχει περιορισμένη εμπειρία με τις καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση. Το 28,29% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι έχει έρθει σε επαφή με ρομποτικές εξωσκελετικές συσκευές και ηλεκτρονικά συστήματα υγείας (EHRs), γεγονός που δείχνει ότι αυτές οι τεχνολογίες είναι οι πιο διαδεδομένες. Ελαφρώς λιγότεροι (27,63%) έχουν εμπειρία με αισθητήρες και wearable τεχνολογίες, ενώ το 23,03% έχει έρθει σε επαφή με εικονική πραγματικότητα (VR) για την αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών. Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) και η τηλεϊατρική παρουσιάζουν ακόμα χαμηλότερα ποσοστά, 11,84% και 15,13% αντίστοιχα, υποδεικνύοντας ότι δεν είναι τόσο διαδεδομένες. Πολύ λίγοι (6,58%) έχουν εμπειρία από τη χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης. Το πιο εντυπωσιακό είναι ότι πάνω από το μισό δείγμα (52,63%) δεν είχε καμία εμπειρία με τα προαναφερθέντα εργαλεία, γεγονός που υποδεικνύει ότι η χρήση των καινοτόμων τεχνολογιών δεν είναι ακόμα ευρέως διαδεδομένη στα κέντρα αποκατάστασης.



Ερώτηση 11

| Ερώτηση 11 | N | % |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|
| VR (Virtual Reality) εικονική πραγματικότητα στην αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών | 35 | 23,03% |
| AR(augmented reality) επαυξημένη πραγματικότητα ανάκτηση κινητικότητας και χαμένων λειτουργιών | 18 | 11,84% |
| Ρομποτικές εξωσκελετικές συσκευές για ενδυνάμωση και αποκατάσταση | 43 | 28,29% |
| Τηλεϊατρική (online physiotherapy) | 23 | 15,13% |
| Αισθητήρες και warable τεχνολογίες | 42 | 27,63% |
| Χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης: Ανάλυση των δεδομένων που συλλέγονται κατά τη διάρκεια των θεραπευτικών συνεδριών για προσαρμογή θεραπείας | 10 | 6,58% |
| Ηλεκτρονικά Συστήματα Υγείας (EHRs): Οι ψηφιακές πλατφόρμες για τη διαχείριση των ιατρικών φακέλων και των πληροφοριών των ασθενών δεδομένα που μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη των αναγκών των ασθενών | 43 | 28,29% |
| Κανένα | 61 | 52,63% |

Ερώτηση 12

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (62,50%) πιστεύει ότι οι καινοτόμες τεχνολογίες (TN) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. συμβάλλουν σημαντικά στη δημιουργία εξατομικευμένων θεραπευτικών πρωτοκόλλων, γεγονός που υπογραμμίζει τη δυνατότητα των τεχνολογιών να προσαρμόζουν τις θεραπείες στις ατομικές ανάγκες των ασθενών. Πάνω από το 50% των ερωτηθέντων θεωρεί επίσης ότι η χρήση TN μειώνει τόσο τον φόρτο εργασίας του θεραπευτή όσο και τον χρόνο αποκατάστασης και την επανεμφάνιση προβλημάτων, δείχνοντας πως η τεχνολογία ενισχύει την αποδοτικότητα στη θεραπεία. Επιπλέον, ένα σημαντικό ποσοστό (37,50%) αναγνωρίζει ότι οι καινοτόμες τεχνολογίες αυξάνουν τη συμμετοχή και τη συμμόρφωση των ασθενών, κάτι που αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχία των θεραπειών. Συνολικά, οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν τα πολλαπλά οφέλη της TN στη βελτίωση της εξατομικεύσης, της αποδοτικότητας και της εμπλοκής του ασθενούς.

| Ερώτηση 12 | N | % |
|-------------------------------------------------------|----|--------|
| Μείωση φόρτου εργασίας για τον θεραπευτή | 79 | 51,97% |
| Δημιουργία εξατομικευμένου θεραπευτικού πρωτοκόλλου | 95 | 62,50% |
| Αυξημένη συμμετοχή και συμμόρφωση του ασθενή | 57 | 37,50% |
| Μείωση του χρόνου αποκατάστασης και της επανεμφάνισης | 79 | 51,97% |



Ερώτηση 13

Οι μεγαλύτερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι Διοικήσεις στην εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών, σύμφωνα με τους ερωτηθέντες, είναι το υψηλό κόστος επένδυσης, το οποίο αναφέρθηκε από το 76,32% των συμμετεχόντων, καταδεικνύοντας τη βασική οικονομική δυσκολία στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών. Επίσης, σημαντική είναι η έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού, η οποία αναφέρεται από το 63,82%, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για εκπαίδευση και κατάρτιση. Σχεδόν οι μισοί (48,03%) ανέφεραν και την έλλειψη πόρων, ενώ το 34,21% αναφέρουν ότι η αντίσταση από το προσωπικό, λόγω φόβων απώλειας απασχόλησης, αποτελεί επίσης σημαντική πρόκληση. Προβλήματα συμβατότητας με τις υπάρχουσες υποδομές εντοπίστηκαν από το 32,24% των συμμετεχόντων. Αντίθετα, μόνο το 10,53% θεωρεί ως πρόκληση την αντίσταση των ασθενών, δείχνοντας ότι οι ασθενείς είναι περισσότερο πρόθυμοι να αποδεχτούν τις καινοτόμες τεχνολογίες σε σύγκριση με το προσωπικό. Συνολικά, οι μεγαλύτερες προκλήσεις σχετίζονται κυρίως με το κόστος και την έλλειψη ανθρώπινων και τεχνολογικών πόρων.

| Ερώτηση 13 | N | % |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| Υψηλό κόστος επένδυσης | 116 | 76,32% |
| Έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού | 97 | 63,82% |
| Αντίσταση των ασθενών | 16 | 10,53% |
| Προβλήματα συμβατότητας με τις υπάρχουσες υποδομές | 49 | 32,24% |
| Έλλειψη πόρων | 73 | 48,03% |
| Αντίσταση από το προσωπικό σε καινοτόμες τεχνολογίες φόβοι απώλειας απασχόλησης | 52 | 34,21% |

Ερώτηση 15

Το δείγμα θεωρεί ότι τα άτομα με νευρολογικά προβλήματα θα έχουν το μεγαλύτερο όφελος από τις εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης (75,66%), κάτι που δείχνει την πεποίθηση ότι οι καινοτόμες τεχνολογίες μπορούν να υποστηρίξουν αποτελεσματικά αυτή την ομάδα. Επίσης, πάνω από τους μισούς συμμετέχοντες πιστεύουν ότι οι εφαρμογές ΤΝ θα ωφελήσουν σημαντικά και άτομα με μυοσκελετικά προβλήματα (55,26%). Αν και σε μικρότερα ποσοστά, σημαντική αναμένεται να είναι η ωφέλεια και για άτομα με αισθητηριακά προβλήματα (46,71%) και άτομα που έχουν υποστεί ΑΕΕ (44,74%). Το χαμηλότερο ποσοστό καταγράφηκε για τα άτομα με αυτισμό (38,82%), αν και η πλειοψηφία θεωρεί ότι και αυτή η ομάδα θα επωφεληθεί. Συνολικά, το δείγμα αναγνωρίζει τα οφέλη των εφαρμογών ΤΝ για όλες τις προαναφερθείσες κατηγορίες, με έμφαση στα νευρολογικά και μυοσκελετικά προβλήματα.

| Ερώτηση 15 | N | % |
|--------------|-----|--------|
| Νευρολογικά | 115 | 75,66% |
| Μυοσκελετικά | 84 | 55,26% |
| Αισθητηριακά | 71 | 46,71% |
| ΑΕΕ | 68 | 44,74% |
| Αυτισμός | 59 | 38,82% |



Ερώτηση 18

η πλειονότητα των συμμετεχόντων (73,03%) επιθυμεί πρόσβαση σε προηγμένο εξοπλισμό, κάτι που υποδεικνύει την ανάγκη για σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις στα κέντρα αποκατάστασης. Εξίσου σημαντικό είναι το αίτημα για αύξηση του προσωπικού με σκοπό τη μείωση των χρόνων αναμονής, το οποίο υποστηρίζει το 64,47% των ερωτηθέντων. Η βελτίωση της ποιότητας εξυπηρέτησης από το προσωπικό είναι επίσης σημαντική για το 40,13% των συμμετεχόντων, ενώ ένα μικρότερο ποσοστό (27,63%) προτείνει τη μείωση του κόστους υπηρεσιών. Συνολικά, οι προτεραιότητες των συμμετεχόντων εστιάζουν κυρίως στην αναβάθμιση του εξοπλισμού και στην επάρκεια του προσωπικού, παρά στις οικονομικές πτυχές.

| Ερώτηση 18 | N | % |
|----------------------------------------------------------|-----|------------|
| Πρόσβαση σε προηγμένο εξοπλισμό | 111 | 73,03 % |
| Αύξηση του προσωπικού για μείωση των αναμονών | 98 | 64,47 % |
| Μείωση του κόστους υπηρεσιών | 42 | 27,63 % |
| Βελτίωση της ποιότητας της εξυπηρέτησης από το προσωπικό | 61 | 40,13 % |

Ερώτηση 19

Τα αποτελέσματα της έρευνας για τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για την επιτυχή ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογιών στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. δείχνουν ότι η πλειονότητα των συμμετεχόντων (82,89%) θεωρεί κρίσιμη τη σταδιακή εφαρμογή με ταυτόχρονη εκπαίδευση και υποστήριξη. Αυτό καταδεικνύει την ανάγκη για συνεχή επιμόρφωση και προσαρμογή του προσωπικού καθώς οι νέες τεχνολογίες ενσωματώνονται. Επίσης, ένα σημαντικό ποσοστό (63,82%) υπογραμμίζει τη σημασία της ανάλυσης των αναγκών πριν από την υιοθέτηση των τεχνολογιών, ώστε να διασφαλιστεί ότι οι λύσεις που εφαρμόζονται ανταποκρίνονται σε πραγματικές απαιτήσεις. Προγράμματα που θα αξιολογούν την αποτελεσματικότητα και την αποδοχή των τεχνολογιών κρίνεται σημαντικά από το 53,29% των συμμετεχόντων, δείχνοντας την ανάγκη για μετρήσιμα αποτελέσματα και διαρκή ανατροφοδότηση. Τέλος, η αύξηση της ασφαλιστικής αποζημίωσης αναφέρεται από το 36,84% των ερωτηθέντων, γεγονός που υποδηλώνει ότι η οικονομική ενίσχυση για τη χρήση αυτών των τεχνολογιών θεωρείται επίσης σημαντική για την ευρύτερη αποδοχή και εφαρμογή τους.

| Ερώτηση 19 | N | % |
|---------------------------------------------------------------------|-----|---------------|
| Ανάλυση των αναγκών | | 97 63,82 % |
| Προγράμματα για αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοχής | 81 | 53,29 % |
| Σταδιακή εφαρμογή με εκπαίδευση και υποστήριξη | 126 | 82,89 |



| | | |
|-------------------------------------|----|-----------------|
| Αύξηση της ασφαλιστικής αποζημίωσης | 56 | % 36,84 % |
|-------------------------------------|----|-----------------|

Ερώτηση 22

Οι προσδοκίες για το μέλλον όσον αφορά τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) επικεντρώνονται κυρίως στην αποτελεσματικότητα στη θεραπεία και στη βελτίωση της επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού, με τα ποσοστά να φτάνουν το 71,05% και το 68,42%, αντίστοιχα. Αυτό δείχνει ότι οι ερωτηθέντες θεωρούν την TN ως βασικό εργαλείο για την αναβάθμιση των θεραπειών και την ενίσχυση των δεξιοτήτων του προσωπικού. Η μεγαλύτερη εξατομίκευση, η πρόσβαση σε TN από όλα τα εισοδήματα και η μείωση του κόστους συγκεντρώνουν χαμηλότερα ποσοστά, με την εξατομίκευση να καταγράφεται στο 42,76%, την πρόσβαση για όλα τα εισοδήματα στο 38,82% και τη μείωση του κόστους στο 35,53%. Αυτά τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι ενώ οι προσδοκίες για την TN είναι θετικές, οι ερωτηθέντες δίνουν προτεραιότητα στην άμεση βελτίωση των υπηρεσιών και της εκπαίδευσης παρά στη μείωση του κόστους ή στη μεγαλύτερη προσβασιμότητα.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|--------|
| Ερώτηση 22 | N | % |
| Μεγαλύτερη εξατομίκευση | 65 | 42,76% |
| Αποτελεσματικότητα στην θεραπεία | 108 | 71,05% |
| Πρόσβαση σε TN λόγω μείωσης κόστους | 54 | 35,53% |
| Πρόσβαση από όλα τα εισοδήματα | 59 | 38,82% |
| Βελτίωση της επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού | 104 | 68,42% |

Frequency Table

1. Φύλο

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Γυναίκα | 102 | 67,1 | 67,1 | 67,1 |
| | Άντρας | 50 | 32,9 | 32,9 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η κατανομή των φύλων των συμμετεχόντων δείχνει ότι η πλειονότητα είναι γυναίκες, καταλαμβάνοντας το 67,1% του συνολικού δείγματος, ενώ οι άνδρες αποτελούν το 32,9%. Αυτή η διαφορά υποδηλώνει ότι οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερη εκπροσώπηση στην έρευνα,



κάτι που μπορεί να αντικατοπτρίζει τη σύνθεση των επαγγελματιών ή των ατόμων που εμπλέκονται στον τομέα της αποκατάστασης.

2. Ηλικία

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 18-25 | 9 | 5,9 | 5,9 | 5,9 |
| | 26-35 | 29 | 19,1 | 19,1 | 25,0 |
| | 36-45 | 40 | 26,3 | 26,3 | 51,3 |
| | 46-55 | 51 | 33,6 | 33,6 | 84,9 |
| | 56-65 | 23 | 15,1 | 15,1 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Συνολικά, η κατανομή των ηλικιών των συμμετεχόντων δείχνει μια ευρεία γκάμα, με την πλειονότητα να ανήκει στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες. Η μεγαλύτερη ομάδα συμμετεχόντων βρίσκεται στην ηλικιακή κατηγορία 46-55 ετών, ακολουθούμενη από την κατηγορία 36-45 ετών. Αυτές οι ηλικιακές ομάδες καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων, δείχνοντας ότι η έρευνα έχει καταφέρει να προσεγγίσει άτομα με αρκετή επαγγελματική και προσωπική εμπειρία. Οι ηλικίες 26-35 ετών και 56-65 ετών έχουν επίσης σημαντική εκπροσώπηση, ενώ η ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών έχει τη μικρότερη παρουσία. Αυτή η κατανομή ηλικιών μπορεί να προσφέρει μια ποικιλία προοπτικών και εμπειριών, ενισχύοντας την ποικιλία των απόψεων που καταγράφηκαν στην έρευνα.

3. Ιδιότητα

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--------------------|------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Προπτυχιακός φοιτητής | 13 | 8,6 | 8,6 | 8,6 |
| | Μεταπτυχιακός φοιτητής | 22 | 14,5 | 14,5 | 23,0 |
| | Διοίκηση | 16 | 10,5 | 10,5 | 33,6 |
| | Φυσίατρος | 12 | 7,9 | 7,9 | 41,4 |
| | Φυσικοθεραπευτής/ια | 28 | 18,4 | 18,4 | 59,9 |
| | Εργοθεράπευτής/ια | 10 | 6,6 | 6,6 | 66,4 |
| | Γυμναστής/ια | 5 | 3,3 | 3,3 | 69,7 |
| | Νοσηλεύτης/ια | 18 | 11,8 | 11,8 | 81,6 |
| | αποκατάστασης | | | | |
| | Χρήστης υπηρεσιών | 20 | 13,2 | 13,2 | 94,7 |
| | αποκατάστασης | | | | |
| Λογοθεραπευτής/ρια | 8 | 5,3 | 5,3 | 100,0 | |
| Total | | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η έρευνα περιλαμβάνει μια ποικιλία συμμετεχόντων από διαφορετικούς τομείς και επαγγελματικές ειδικότητες. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων είναι φυσικοθεραπευτές, γεγονός που δείχνει τη σημαντική εκπροσώπηση των επαγγελματιών που είναι άμεσα



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

εμπλεκόμενοι στη φυσική αποκατάσταση. Σημαντική είναι επίσης η παρουσία μεταπτυχιακών φοιτητών, Φυσιάτρων και χρηστών υπηρεσιών αποκατάστασης, οι οποίοι παρέχουν πολύτιμες προοπτικές από ακαδημαϊκούς και αποδέκτες των υπηρεσιών. Επίσης, υπάρχουν εκπρόσωποι από τη διοίκηση, νοσηλευτές αποκατάστασης, εργοθεραπευτές, λογοθεραπευτές και γυμναστές, προσφέροντας ένα ευρύ φάσμα απόψεων και εμπειριών. Η αναλογία των συμμετεχόντων δείχνει ότι η έρευνα έχει καταφέρει να προσεγγίσει έναν καλά ισορροπημένο συνδυασμό επαγγελματιών και ακαδημαϊκών, ενισχύοντας την αντιπροσωπευτικότητα των αποτελεσμάτων και την πληρότητα της ανάλυσης.

4. Σε ποιά Περιφέρεια διαμένετε/εργάζεστε;

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Αττικής | 10 | 6,6 | 6,6 | 6,6 |
| | Ανατ. Μακεδονίας και Θράκης | 9 | 5,9 | 5,9 | 12,5 |
| | Βορείου Αιγαίου | 8 | 5,3 | 5,3 | 17,8 |
| | Δυτικής Ελλάδας | 15 | 9,9 | 9,9 | 27,6 |
| | Δυτικής Μακεδονίας | 47 | 30,9 | 30,9 | 58,6 |
| | Ηπείρου | 5 | 3,3 | 3,3 | 61,8 |
| | Θεσσαλίας | 9 | 5,9 | 5,9 | 67,8 |
| | Κεντρικής Μακεδονίας | 26 | 17,1 | 17,1 | 84,9 |
| | Κρήτης | 6 | 3,9 | 3,9 | 88,8 |
| | Νοτίου Αιγαίου | 8 | 5,3 | 5,3 | 94,1 |
| | Πελοποννήσου | 5 | 3,3 | 3,3 | 97,4 |
| | Στερεάς Ελλάδας | 2 | 1,3 | 1,3 | 98,7 |
| | Κάτοικος / εργαζόμενος εξωτερικού | 2 | 1,3 | 1,3 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων διαμένει ή εργάζεται στη Δυτική Μακεδονία, με ποσοστό 30,9%.

5. Το ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που εργάζεσθε ή επισκεφθήκατε είναι:

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Δημόσιο | 113 | 74,3 | 74,3 | 74,3 |
| | Ιδιωτικό | 39 | 25,7 | 25,7 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων εργάζεται ή επισκέφθηκε δημόσιο ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ., με ποσοστό 74,3%.

6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|--|--|-----------|---------|---------------|--------------------|
|--|--|-----------|---------|---------------|--------------------|



| | | | | | |
|-------|-------|-----|-------|-------|-------|
| Valid | Ναι | 134 | 88,2 | 88,2 | 88,2 |
| | Όχι | 18 | 11,8 | 11,8 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Σχεδόν όλοι οι ερωτηθέντες γνωρίζουν τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη. Το υψηλό ποσοστό γνώσης (88,2%) υποδεικνύει ότι η πλειονότητα των ατόμων έχει καλή κατανόηση της έννοιας της ΤΝ. Αυτό δείχνει ότι η έννοια της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ευρέως γνωστή και κατανοητή μεταξύ των ερωτηθέντων, γεγονός που μπορεί να διευκολύνει τη συζήτηση και την ενσωμάτωσή της σε διάφορους τομείς, όπως η αποκατάσταση. Μόνο ένα μικρό ποσοστό (11,8%) δεν έχει γνώση της ΤΝ, υποδεικνύοντας ότι η συντριπτική πλειονότητα των ατόμων είναι εξοικειωμένη με το θέμα.

10. Εσείς προσωπικά πιστεύετε συνολικά ο αντίκτυπος της ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι:

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Θετικός | 83 | 54,6 | 54,6 | 54,6 |
| | Θετικός και αρνητικός | 48 | 31,6 | 31,6 | 86,2 |
| | Ούτε θετικός ούτε αρνητικός | 10 | 6,6 | 6,6 | 92,8 |
| | Δεν γνωρίζω | 11 | 7,2 | 7,2 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες (54,6%) πιστεύουν ότι ο αντίκτυπος της ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι θετικός. Η πλειοψηφία των ατόμων βλέπει την ΤΝ θετικά, κάτι που υποδηλώνει ότι θεωρούν πως η ΤΝ μπορεί να βελτιώσει τις υπηρεσίες και τις διαδικασίες στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. Ωστόσο, η σημαντική μειοψηφία που βλέπει και θετικές και αρνητικές πλευρές δείχνει ότι υπάρχει επίγνωση των πιθανών κινδύνων ή προκλήσεων που η ΤΝ μπορεί να φέρει. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει την ανάγκη για προσεκτική εφαρμογή της ΤΝ και διαχείριση των σχετικών προκλήσεων.

7. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(ΤΝ) στην Υγειονομική Περίθαλψη

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Ναι | 87 | 57,2 | 57,2 | 57,2 |
| | Όχι | 65 | 42,8 | 42,8 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες (57,2%) γνωρίζουν ότι χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες (ΤΝ) στην Υγειονομική Περίθαλψη. Ωστόσο, ένα σημαντικό ποσοστό (42,8%) δεν γνωρίζει για την ύπαρξη αυτών των τεχνολογιών, γεγονός που υποδηλώνει ότι υπάρχει ακόμα ανάγκη για ενημέρωση και ευαισθητοποίηση σχετικά με τη χρήση της ΤΝ στον τομέα της υγείας.

8. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(ΤΝ) στην Αποκατάσταση



| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Ναι | 85 | 55,9 | 55,9 | 55,9 |
| | Όχι | 67 | 44,1 | 44,1 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Το 55,9% των συμμετεχόντων γνωρίζει ότι χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες (TN) στην Αποκατάσταση. Περίπου το μισό ποσοστό των ερωτηθέντων γνωρίζει ότι τέτοιες τεχνολογίες χρησιμοποιούνται στον τομέα της αποκατάστασης, υποδεικνύοντας ότι η εφαρμογή τους είναι αναγνωρίσιμη και ενσωματωμένη σε αρκετά κέντρα. Ωστόσο, σχεδόν το ίδιο ποσοστό δεν έχει γνώση για τη χρήση των TN, γεγονός που μπορεί να οφείλεται είτε σε περιορισμένη εφαρμογή σε ορισμένα κέντρα είτε σε έλλειψη πληροφόρησης. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για βελτίωση της διάδοσης πληροφοριών και της ενσωμάτωσης των καινοτόμων τεχνολογιών στον τομέα της αποκατάστασης, καθώς και για την αύξηση της ενημέρωσης των επαγγελματιών του τομέα.

9. Πώς θα περιγράφατε το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών (TN) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Πολύ χαμηλό: Δεν χρησιμοποιούνται | 54 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | Χαμηλό: χρησιμοποιούνται ι ελάχιστα | 50 | 32,9 | 32,9 | 68,4 |
| | Μέτριο: Υπάρχει κάποια χρήση αλλά απαιτείται αύξηση | 45 | 29,6 | 29,6 | 98,0 |
| | Υψηλό : Η χρήση τους είναι εκτεταμένη και ολοκληρωμένη | 1 | ,7 | ,7 | 98,7 |
| | 5,00 | 2 | 1,3 | 1,3 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (35,5%) θεωρεί ότι το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών (TN) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. είναι πολύ χαμηλό, με μηδενική χρήση. Ένα σημαντικό ποσοστό (29,6%) πιστεύει ότι υπάρχει κάποια χρήση, αλλά απαιτείται βελτίωση, ενώ μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό (0,7%) θεωρεί ότι η χρήση των τεχνολογιών αυτών είναι εκτεταμένη και ολοκληρωμένη. Αυτό υποδεικνύει ότι υπάρχει περιθώριο για σημαντική βελτίωση στην ενσωμάτωση της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.

14. Ποια η συνεισφορά της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών (TN) στην προαγωγή προηγμένης υγειονομικής φροντίδας στην αποκατάσταση



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Καθόλου | 5 | 3,3 | 3,3 | 3,3 |
| | Λίγο | 14 | 9,2 | 9,2 | 12,5 |
| | Μέτρια | 39 | 25,7 | 25,7 | 38,2 |
| | Πολύ | 68 | 44,7 | 44,7 | 82,9 |
| | Πάρα πολύ | 26 | 17,1 | 17,1 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (61,8%) πιστεύει ότι η συνεισφορά της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη, στην προαγωγή προηγμένης υγειονομικής φροντίδας στην αποκατάσταση είναι μεγάλη έως πολύ μεγάλη. Ένα σημαντικό ποσοστό (25,7%) θεωρεί ότι η συνεισφορά είναι μέτρια, ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό (12,5%) πιστεύει ότι η συνεισφορά είναι είτε μικρή είτε ανύπαρκτη. Αυτό υποδηλώνει ότι η πλειονότητα αναγνωρίζει τη θετική επίδραση των καινοτόμων τεχνολογιών στην αποκατάσταση.

16. Ποιο είναι το επίπεδο ενημέρωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού αποκατάστασης σχετικά με την χρήση καινοτόμων τεχνολογιών(TN)

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Πολύ χαμηλό | 49 | 32,2 | 32,2 | 32,2 |
| | Χαμηλό | 57 | 37,5 | 37,5 | 69,7 |
| | Μέτριο | 42 | 27,6 | 27,6 | 97,4 |
| | Υψηλό | 4 | 2,6 | 2,6 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (37,5%) θεωρεί ότι το επίπεδο ενημέρωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού αποκατάστασης σχετικά με τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών (TN) είναι χαμηλό σχετικά με τις καινοτόμες τεχνολογίες. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για στοχευμένες πρωτοβουλίες και προγράμματα κατάρτισης, προκειμένου να ενισχυθεί η γνώση και η ικανότητα του προσωπικού να χρησιμοποιεί νέες τεχνολογίες στον τομέα της αποκατάστασης.

17. Πως θα αξιολογούσατε την ποιότητα των υπηρεσιών σε ένα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που χρησιμοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες (TN)

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-----------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Πολύ κακή | 8 | 5,3 | 5,3 | 5,3 |



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

| | | | | |
|-----------|-----|-------|-------|-------|
| Κακή | 14 | 9,2 | 9,2 | 14,5 |
| Καλή | 66 | 43,4 | 43,4 | 57,9 |
| Πολύ καλή | 57 | 37,5 | 37,5 | 95,4 |
| Άριστη | 7 | 4,6 | 4,6 | 100,0 |
| Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (43,4%) αξιολογεί την ποιότητα των υπηρεσιών σε ένα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που χρησιμοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες (TN) είναι κυρίως θετική. Τα περισσότερα άτομα θεωρούν ότι η ποιότητα των υπηρεσιών είναι καλή ή πολύ καλή. Αυτό δείχνει ότι οι καινοτόμες τεχνολογίες έχουν θετική επίδραση στην ποιότητα των υπηρεσιών, αν και υπάρχουν περιθώρια για περαιτέρω βελτίωση.

20. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην ανάπτυξη και χρήση TN στην αποκατάσταση

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Λίγο σημαντική | 3 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| | Αρκετά σημαντική | 59 | 38,8 | 38,8 | 40,8 |
| | Σημαντική | 41 | 27,0 | 27,0 | 67,8 |
| | Πολύ σημαντική | 49 | 32,2 | 32,2 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην ανάπτυξη και χρήση καινοτόμων τεχνολογιών στην αποκατάσταση θεωρείται πολύ σημαντική από την πλειονότητα των ερωτηθέντων. Περίπου το 60% των ατόμων θεωρούν ότι οι βιοηθικές αρχές είναι σημαντικές ή πολύ σημαντικές για την εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών, γεγονός που υποδεικνύει ισχυρή υποστήριξη για την ηθική και υπεύθυνη χρήση των τεχνολογιών στον τομέα της αποκατάστασης. .

21. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην καθημερινή λειτουργία των κέντρων αποκατάστασης

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Λίγο σημαντική | 4 | 2,6 | 2,6 | 2,6 |
| | Αρκετά σημαντική | 56 | 36,8 | 36,8 | 39,5 |
| | Σημαντική | 37 | 24,3 | 24,3 | 63,8 |
| | Πολύ σημαντική | 55 | 36,2 | 36,2 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

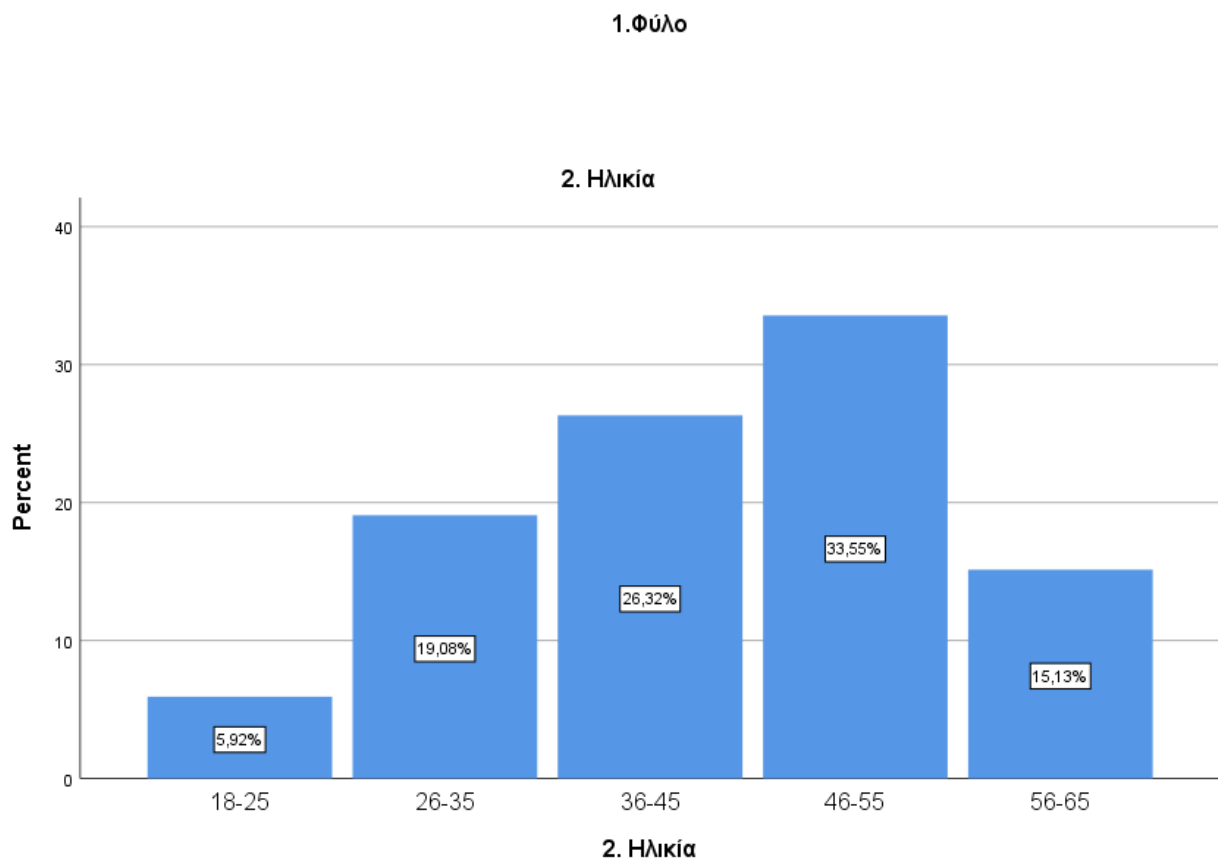
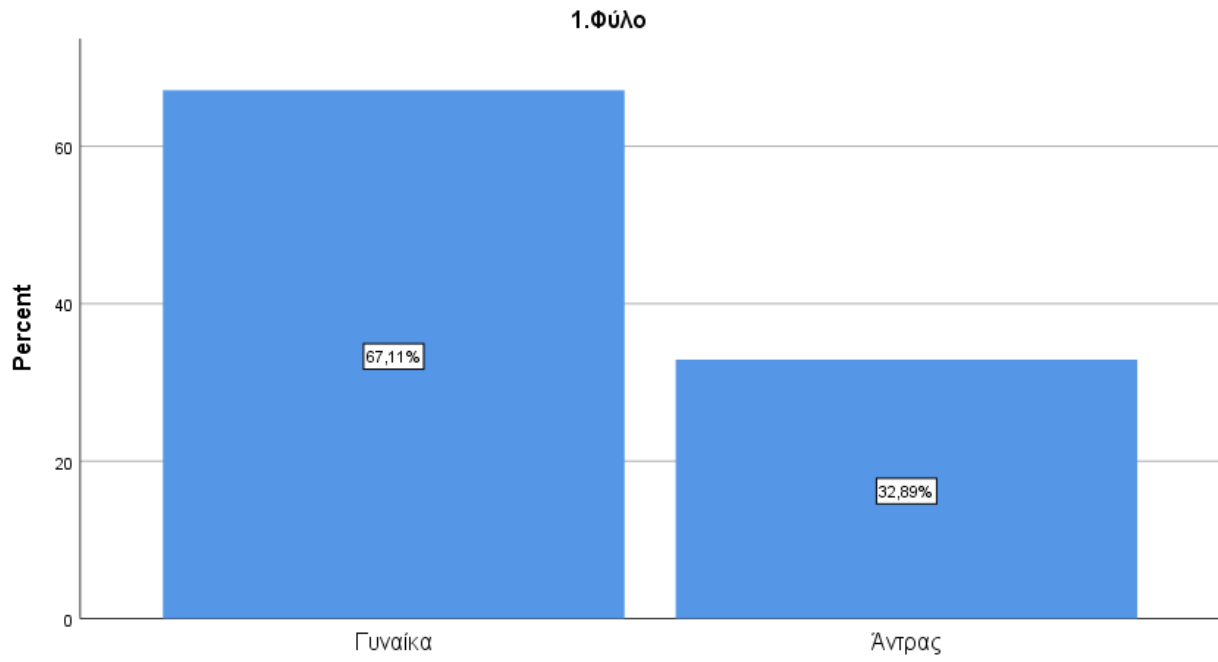
Η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην καθημερινή λειτουργία των κέντρων αποκατάστασης θεωρείται εξαιρετικά σημαντική από την πλειονότητα των ερωτηθέντων. Περίπου το 60% των ατόμων πιστεύουν ότι οι βιοηθικές αρχές είναι είτε σημαντικές είτε πολύ σημαντικές για την καθημερινή λειτουργία των κέντρων, ενώ μόνο το 2,6% τα θεωρούν λίγο σημαντικά. Αυτό δείχνει μια ισχυρή πεποίθηση για την ανάγκη ηθικής καθοδήγησης στην παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης.

23. Πόσο σημαντικό είναι οι εφαρμογές ΤΝ να διδάσκονται σε προγράμματα σπουδών φυσικής ιατρικής αποκατάστασης

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Καθόλου σημαντικό | 2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| | Λίγο σημαντικό | 5 | 3,3 | 3,3 | 4,6 |
| | Αρκετά σημαντικό | 38 | 25,0 | 25,0 | 29,6 |
| | Σημαντικό | 47 | 30,9 | 30,9 | 60,5 |
| | Πολύ σημαντικό | 60 | 39,5 | 39,5 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειονότητα των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η διδασκαλία εφαρμογών ΤΝ σε προγράμματα σπουδών φυσικής ιατρικής αποκατάστασης είναι πολύ σημαντική ή σημαντική. Περίπου το 70% των ατόμων πιστεύουν ότι η ενσωμάτωσή τους στα προγράμματα σπουδών είναι σημαντική, υποδεικνύοντας την αναγνώριση της αξίας της εκπαίδευσης στις νέες τεχνολογίες για τους μελλοντικούς επαγγελματίες του τομέα. Το ποσοστό που θεωρεί τη διδασκαλία τους ως λίγο ή καθόλου σημαντική είναι πολύ μικρό, δείχνοντας γενική συναίνεση για την αναγκαιότητα της ενσωμάτωσης των εφαρμογών ΤΝ στην εκπαίδευση.

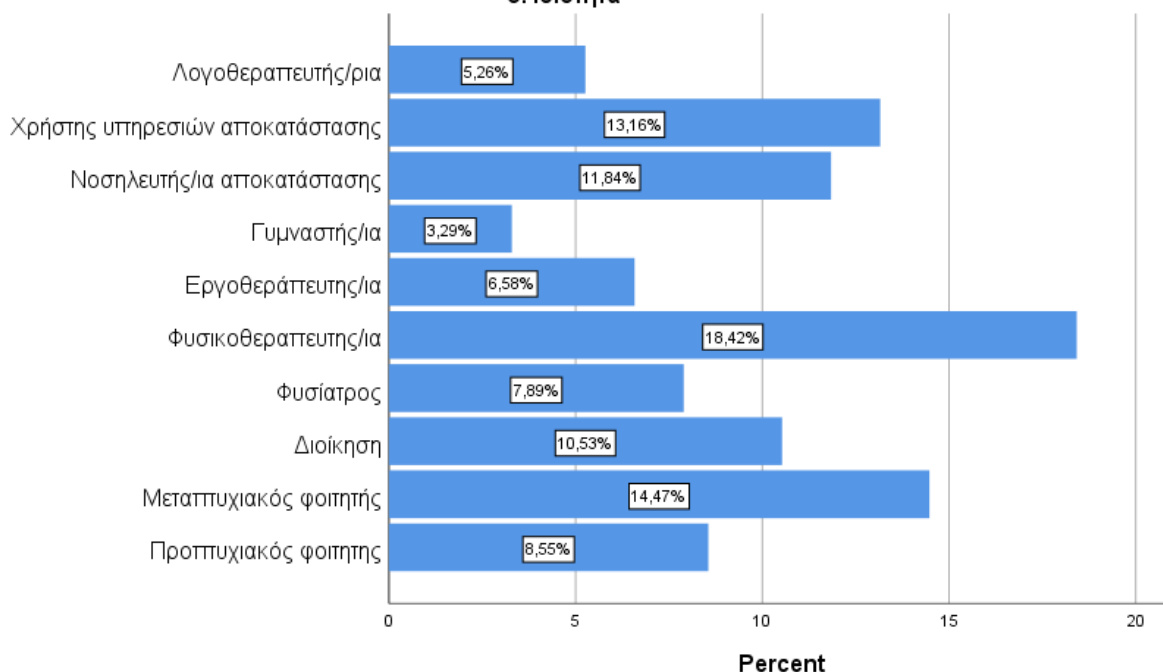
Bar Chart





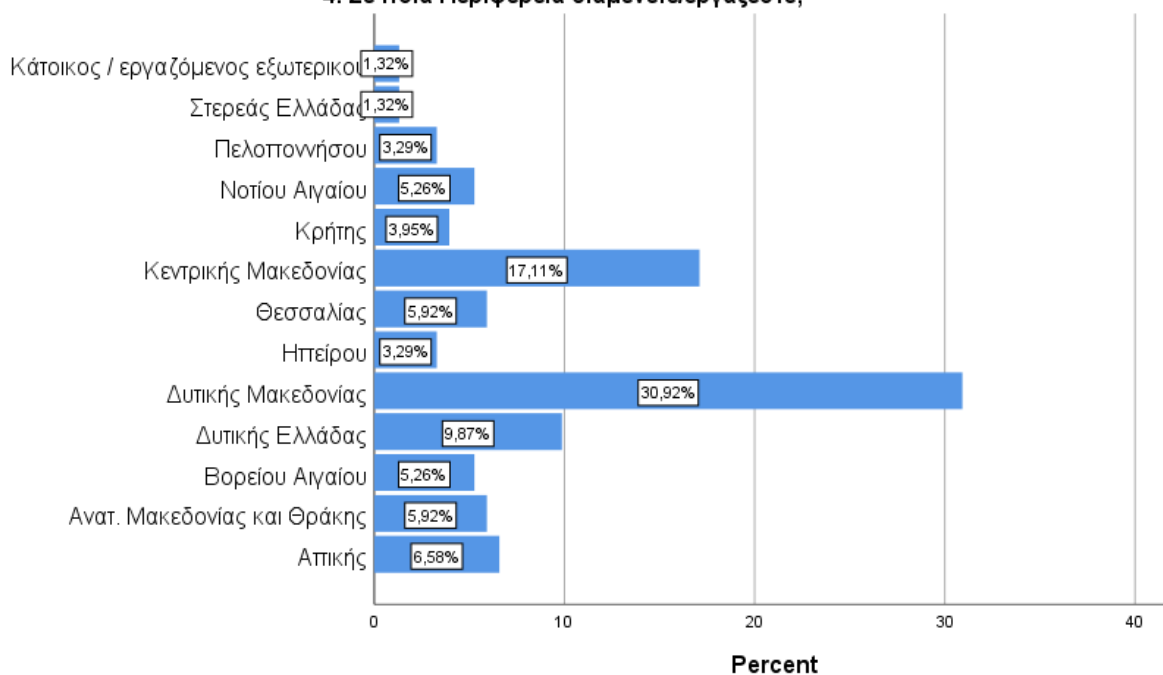
3. Ιδιότητα

3. Ιδιότητα



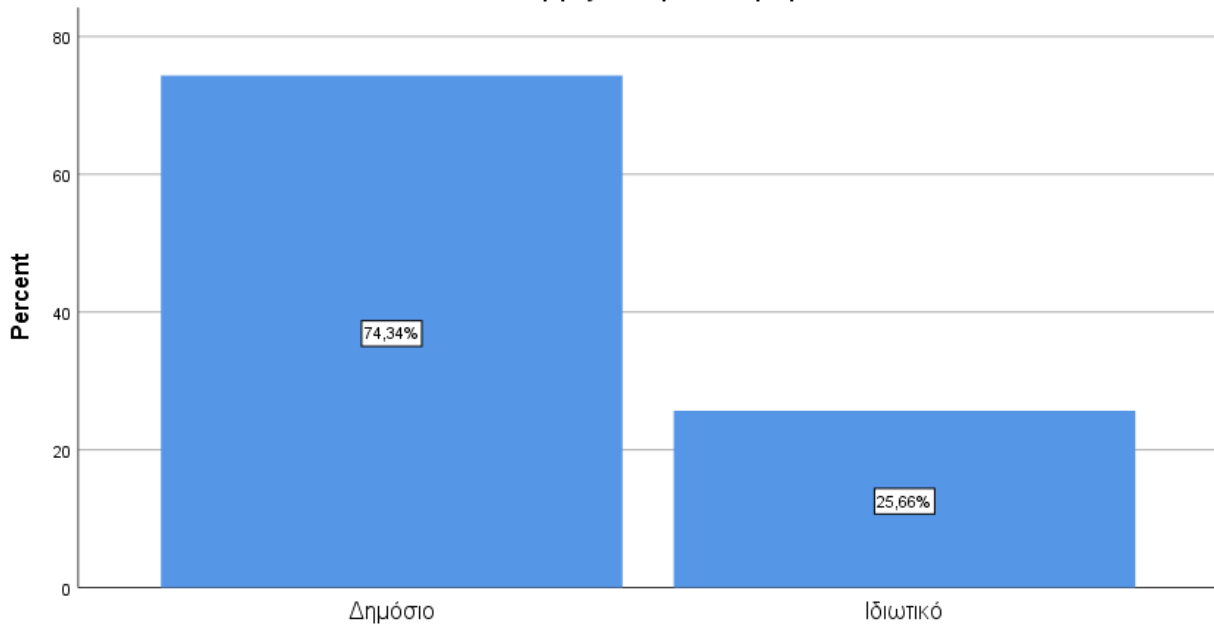
4. Σε ποιά Περιφέρεια διαμένετε/εργάζεστε;

4. Σε ποιά Περιφέρεια διαμένετε/εργάζεστε;



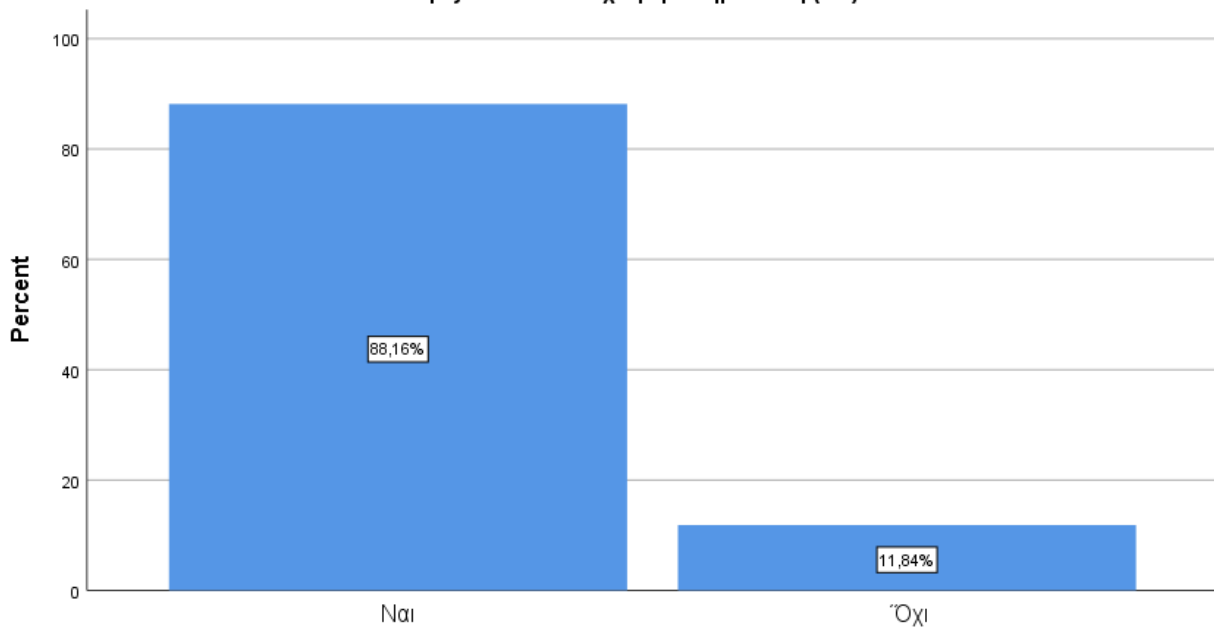


5. Το ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που εργάζεσθε ή επισκεφθήκατε είναι:



5. Το ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που εργάζεσθε ή επισκεφθήκατε είναι:

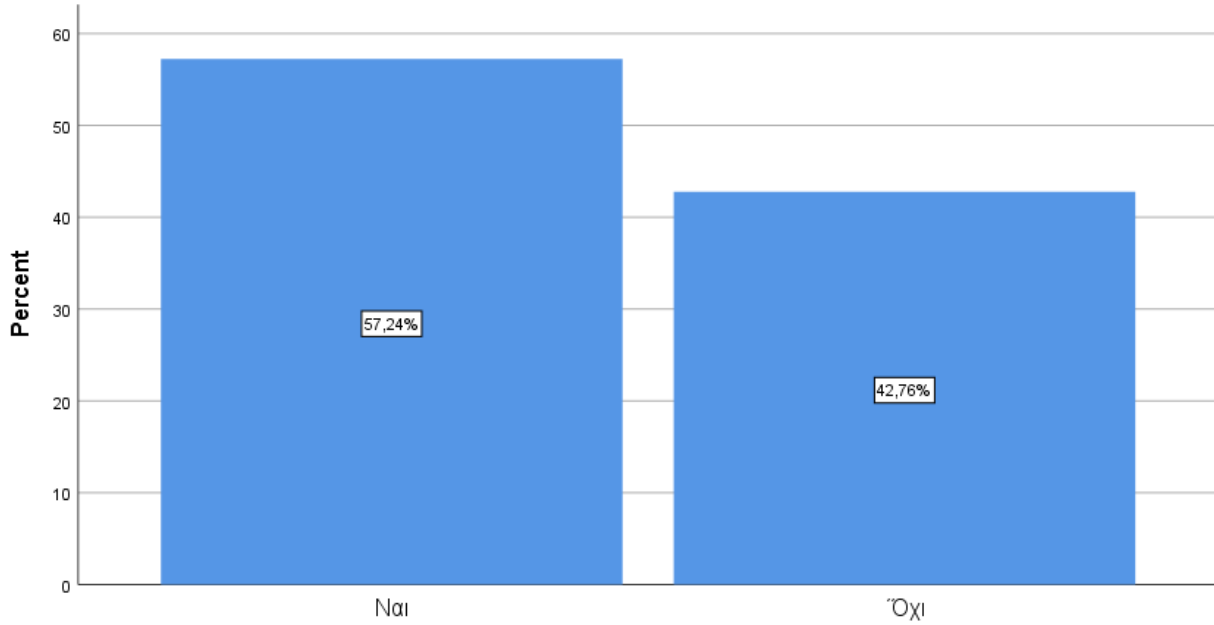
6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)



6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)

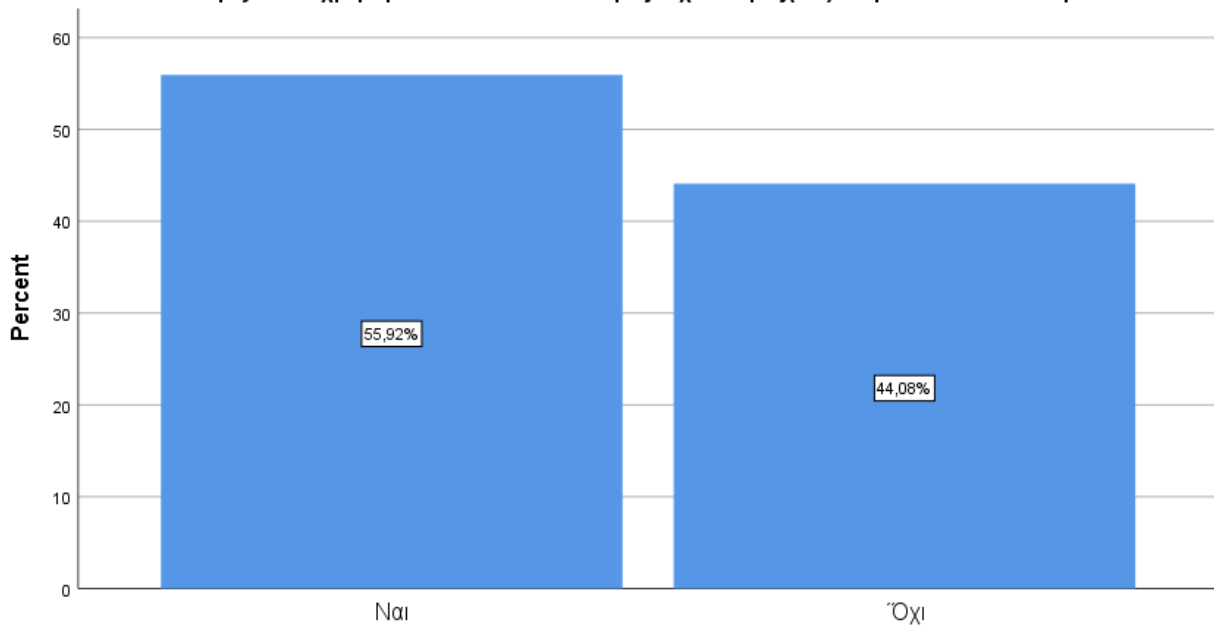


7. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Υγειονομική Περίθαλψη



7. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Υγειονομική Περίθαλψη

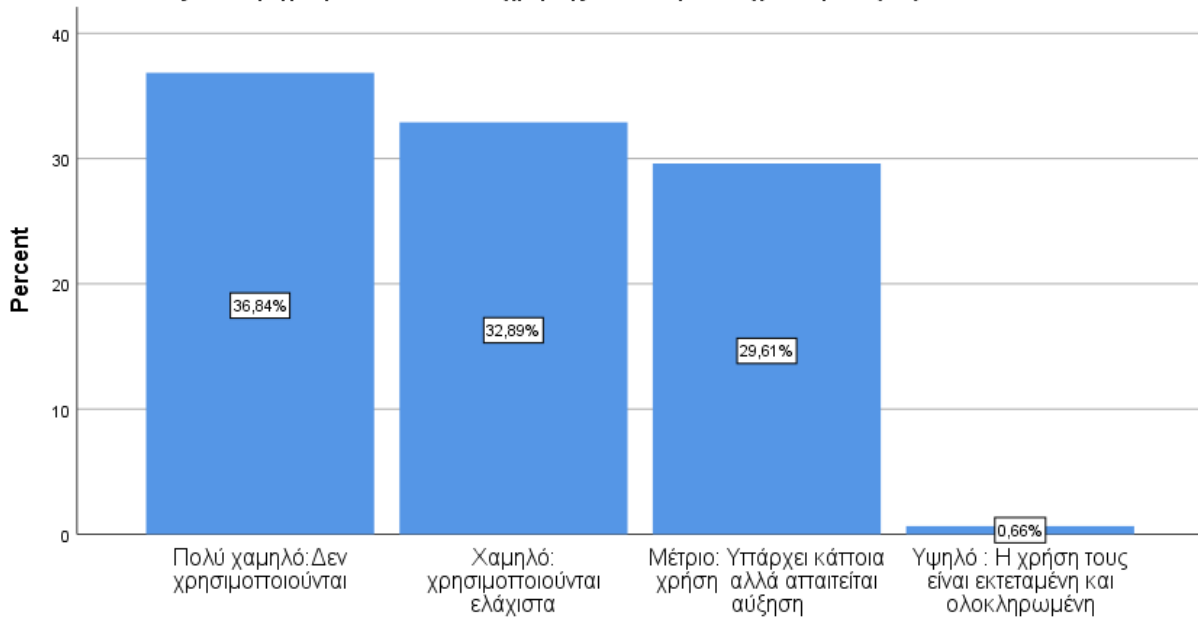
8. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Αποκατάσταση



8. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Αποκατάσταση

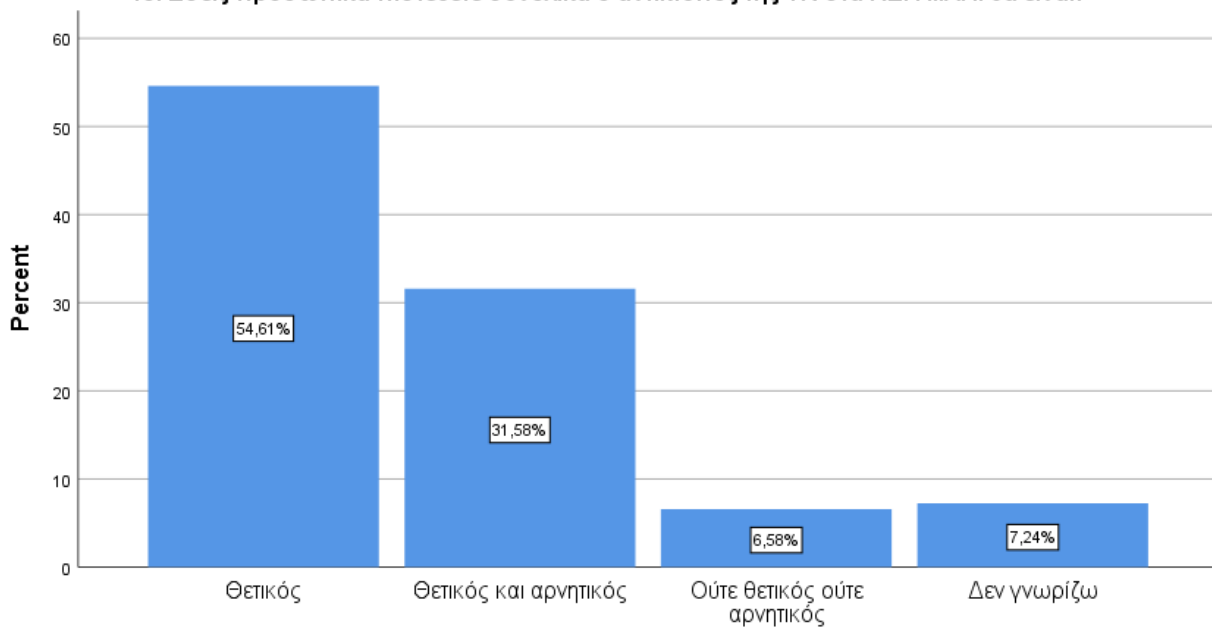


9. Πώς θα περιγράφατε το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών (TN) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.



9. Πώς θα περιγράφατε το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών (TN) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.

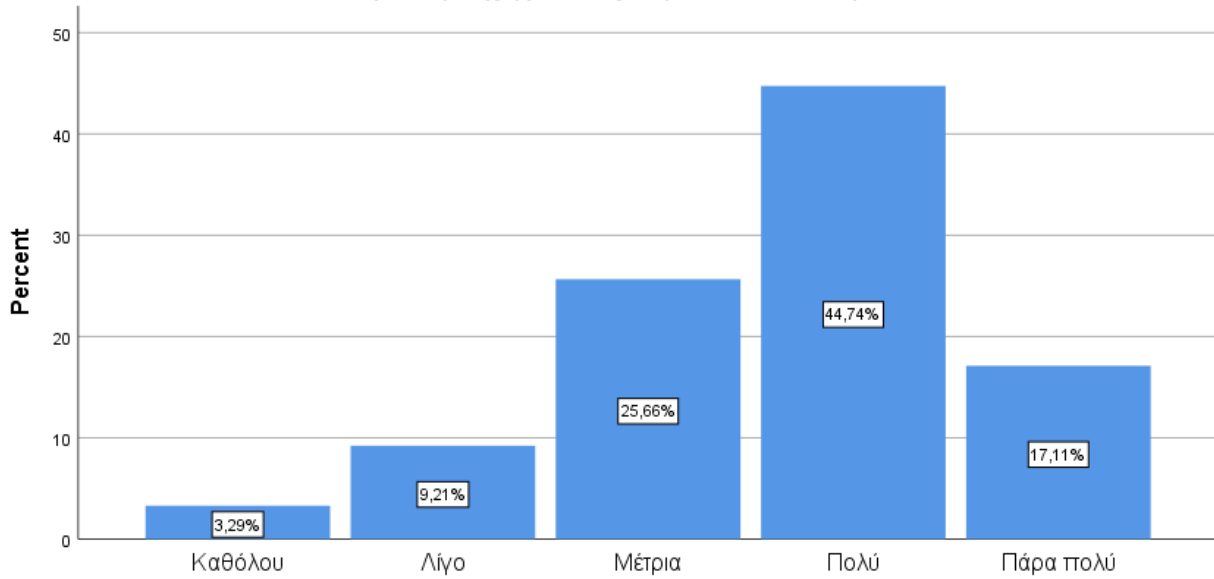
10. Εσείς προσωπικά πιστεύετε συνολικά ο αντίκτυπος της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι:



10. Εσείς προσωπικά πιστεύετε συνολικά ο αντίκτυπος της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι:

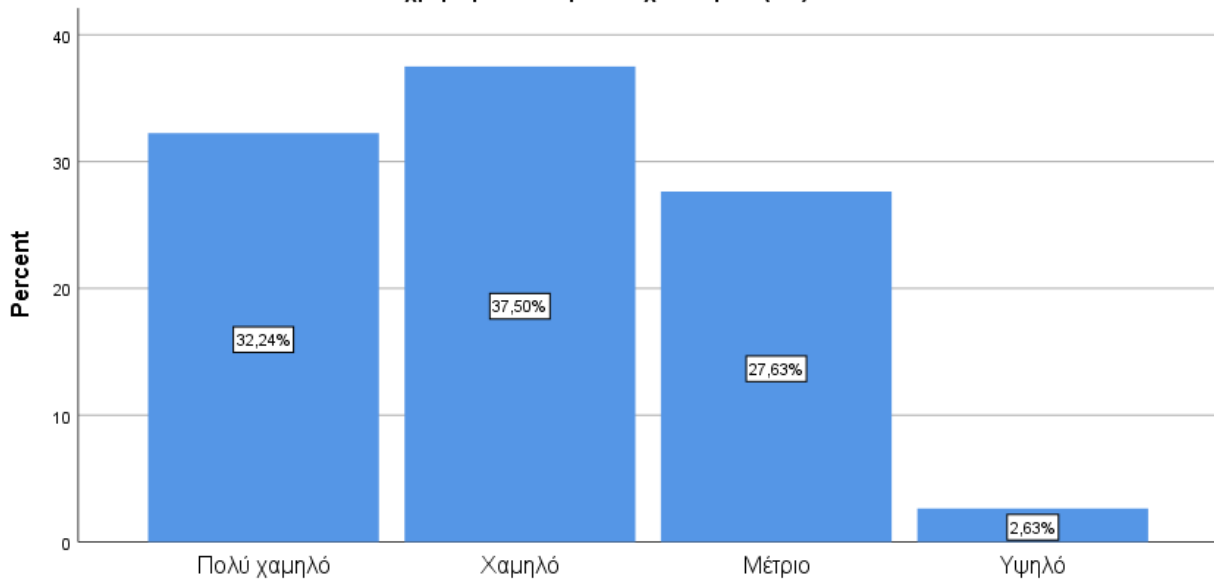


14. Ποια η συνεισφορά της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών(TN) στην προαγωγή προηγμένης υγειονομικής φροντίδας στην αποκατάσταση



14. Ποια η συνεισφορά της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών(TN) στην προαγωγή προηγμένης υγειονομικής φροντίδας στην αποκατάσταση

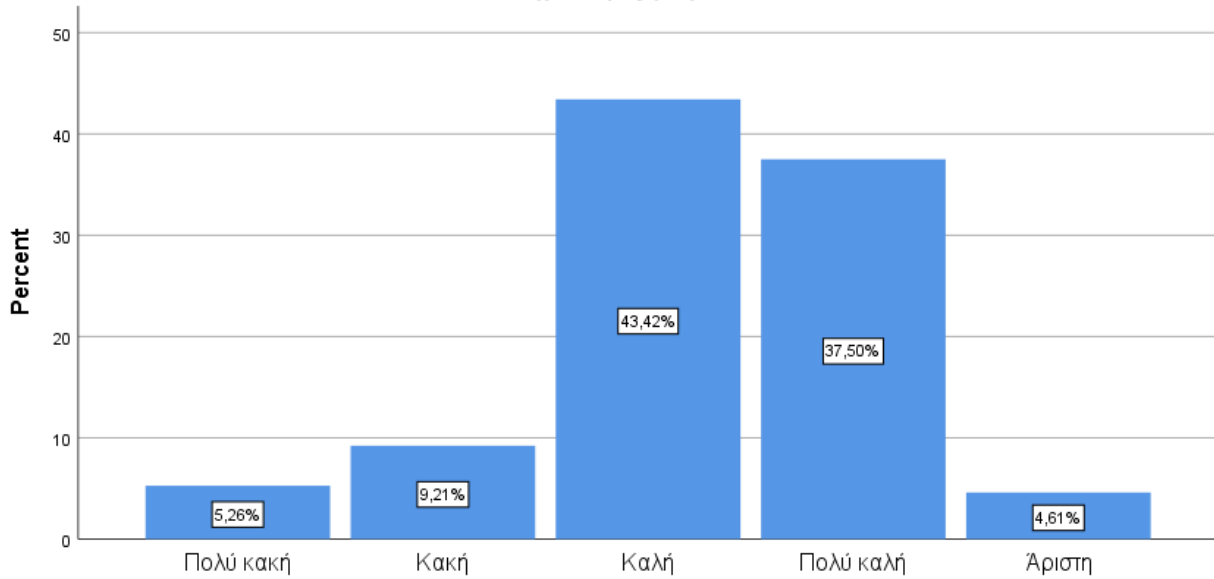
16. Ποιο είναι το επίπεδο ενημέρωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού αποκατάστασης σχετικά με την χρήση καινοτόμων τεχνολογιών(TN)



16. Ποιο είναι το επίπεδο ενημέρωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού αποκατάστασης σχετικά με την χρήση καινοτόμων τεχνολογιών(TN)

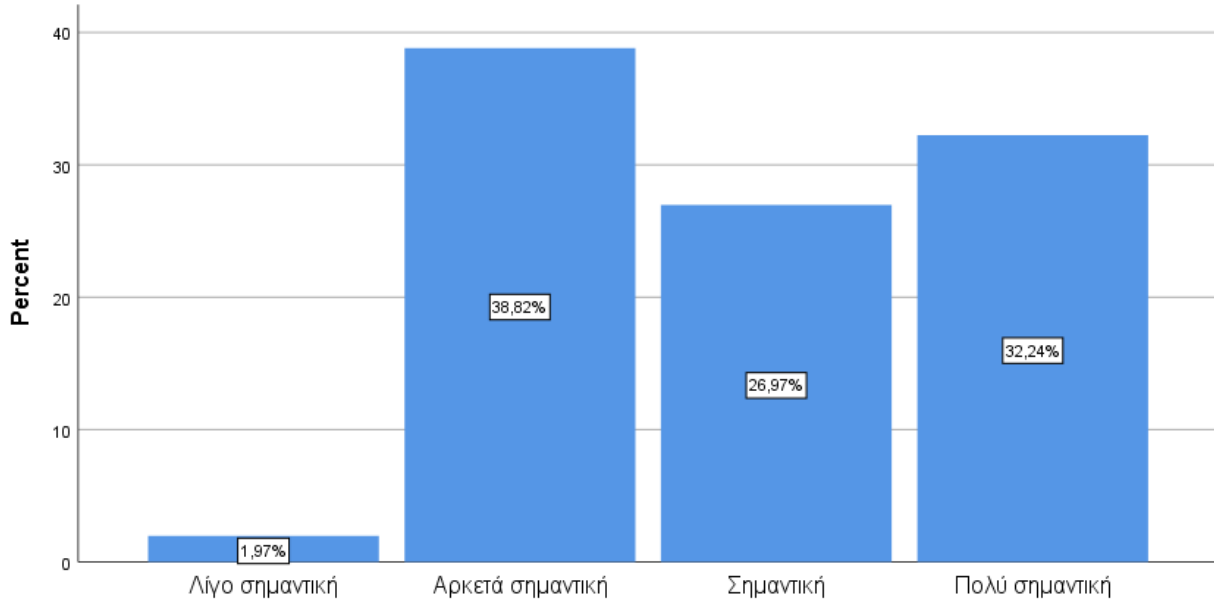


17. Πως θα αξιολογούσατε την ποιότητα των υπηρεσιών σε ένα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που χρησιμοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες (TN)



17. Πως θα αξιολογούσατε την ποιότητα των υπηρεσιών σε ένα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που χρησιμοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες (TN)

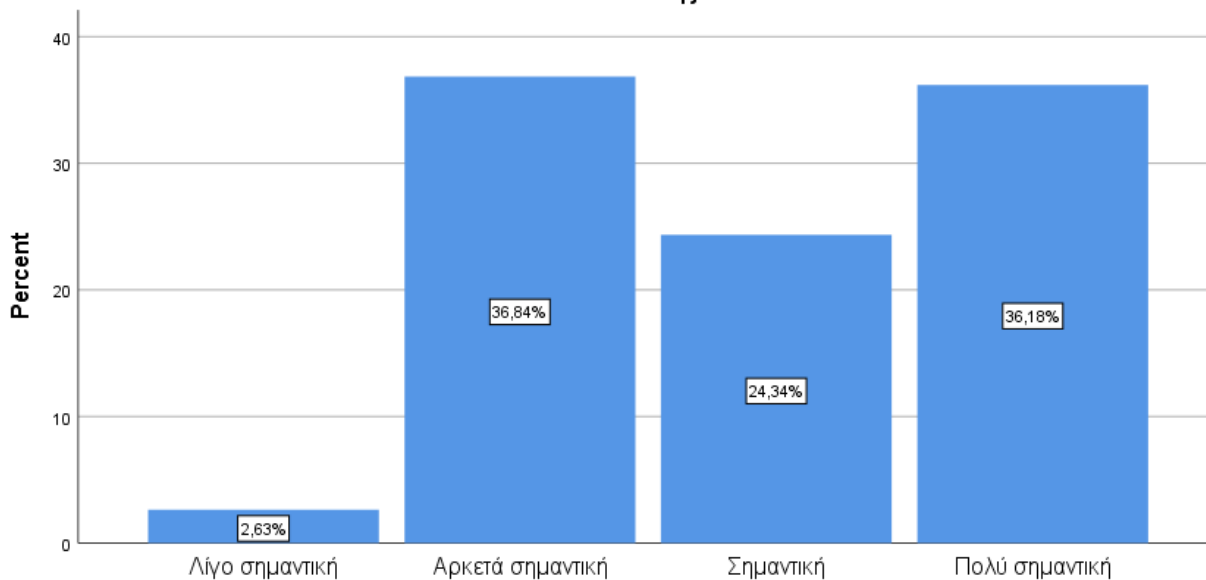
20. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην ανάπτυξη και χρήση TN στην αποκατάσταση



20. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην ανάπτυξη και χρήση TN στην αποκατάσταση

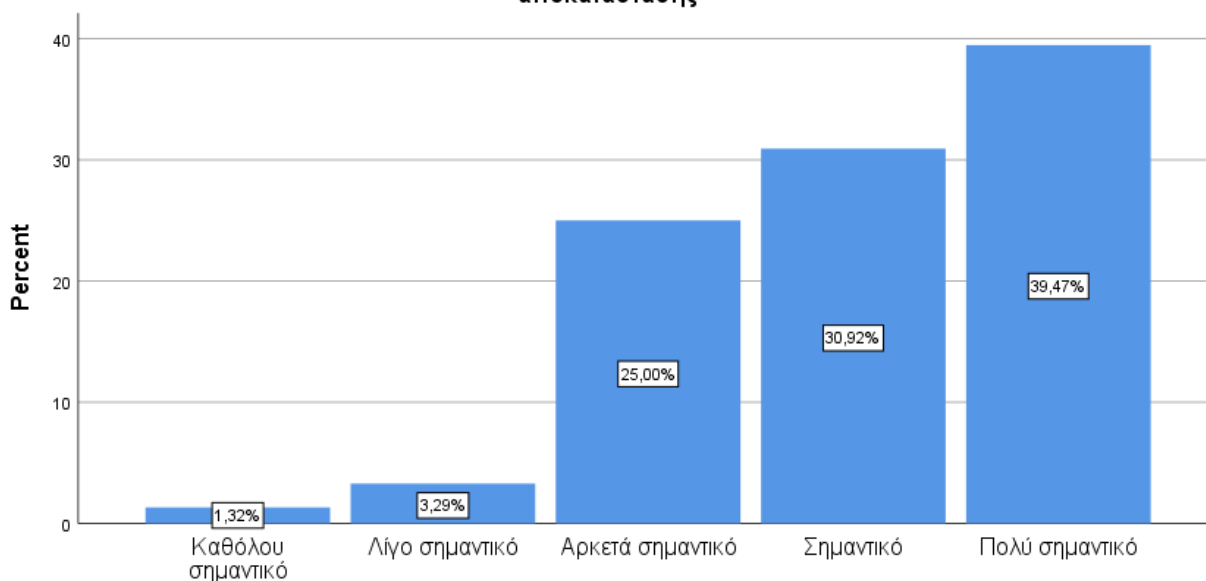


21. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην καθημερινή λειτουργία των κέντρων αποκατάστασης



21. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην καθημερινή λειτουργία των κέντρων αποκατάστασης

23. Πόσο σημαντικό είναι οι εφαρμογές ΤΝ να διδάσκονται σε προγράμματα σπουδών φυσικής ιατρικής αποκατάστασης



23. Πόσο σημαντικό είναι οι εφαρμογές ΤΝ να διδάσκονται σε προγράμματα σπουδών φυσικής ιατρικής αποκατάστασης

9. Πώς θα περιγράφατε το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών (ΤΝ) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

| | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | Πολύ χαμηλό:Δεν χρησιμοποιούνται | 56 | 36,8 | 36,8 | 36,8 |
| | Χαμηλό:χρησιμοποιούντα ι ελάχιστα | 50 | 32,9 | 32,9 | 69,7 |
| | Μέτριο: Υπάρχει κάποια χρήση αλλά απαιτείται αύξηση | 45 | 29,6 | 29,6 | 99,3 |
| | Υψηλό : Η χρήση τους είναι εκτεταμένη και ολοκληρωμένη | 1 | ,7 | ,7 | 100,0 |
| | Total | 152 | 100,0 | 100,0 | |

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (36,8%) αξιολογεί τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών (Τεχνητής Νοημοσύνης) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. ως «πολύ χαμηλή», υποδεικνύοντας ότι δεν χρησιμοποιούνται καθόλου. Ένα επιπλέον 32,9% αναφέρει «χαμηλή» χρήση, δηλώνοντας ότι οι τεχνολογίες αυτές χρησιμοποιούνται ελάχιστα. Μόνο το 29,6% των ερωτηθέντων αναφέρει «μέτρια» χρήση, αναγνωρίζοντας την ύπαρξη κάποιου επιπέδου ενσωμάτωσης, αλλά τονίζοντας την ανάγκη για περαιτέρω ανάπτυξη. Τέλος, μόλις το 0,7% θεωρεί ότι η χρήση αυτών των τεχνολογιών είναι «υψηλή» και ολοκληρωμένη, υποδηλώνοντας ότι υπάρχει σαφής ανάγκη για εκτενέστερη υιοθέτηση και ενσωμάτωση καινοτόμων λύσεων ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| ,746 | 7 |

Το Cronbach's Alpha ήταν Ικανοποιητικό με $\alpha = 0,746 > 0,7$

Tests of Normality

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Αξία ΤΝ καινοτομιών | ,107 | 152 | ,000 | ,982 | 152 | ,039 |

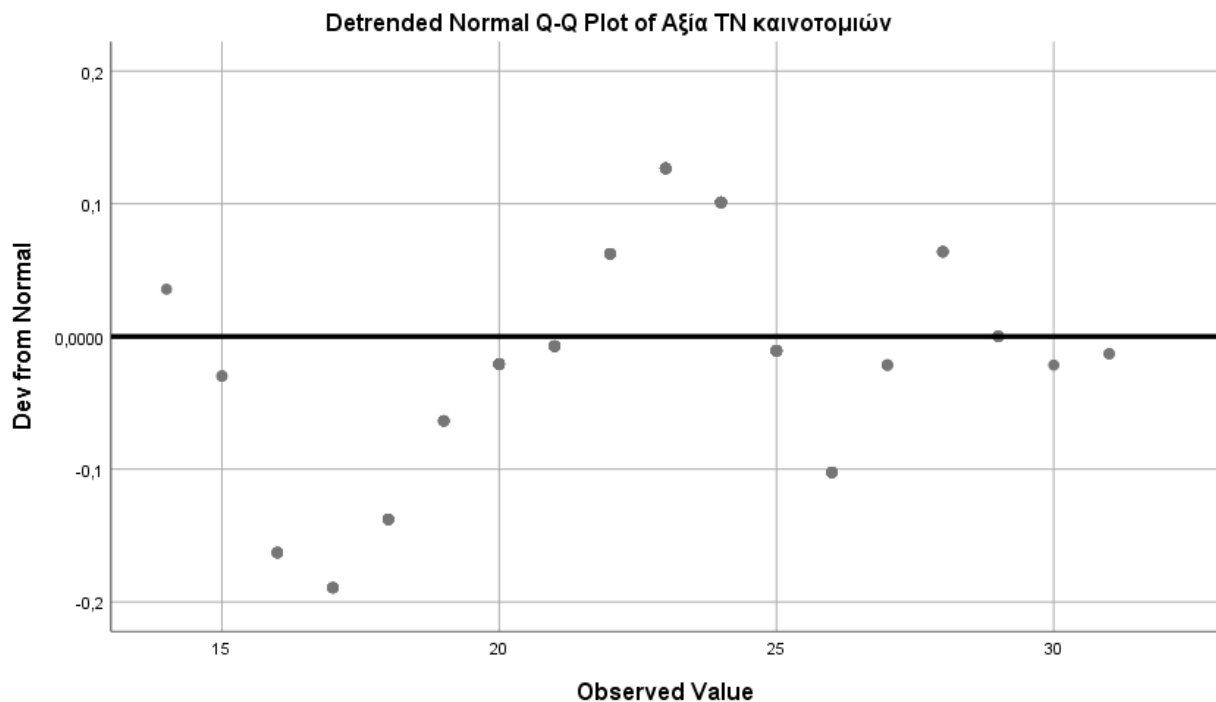
a. Lilliefors Significance Correction

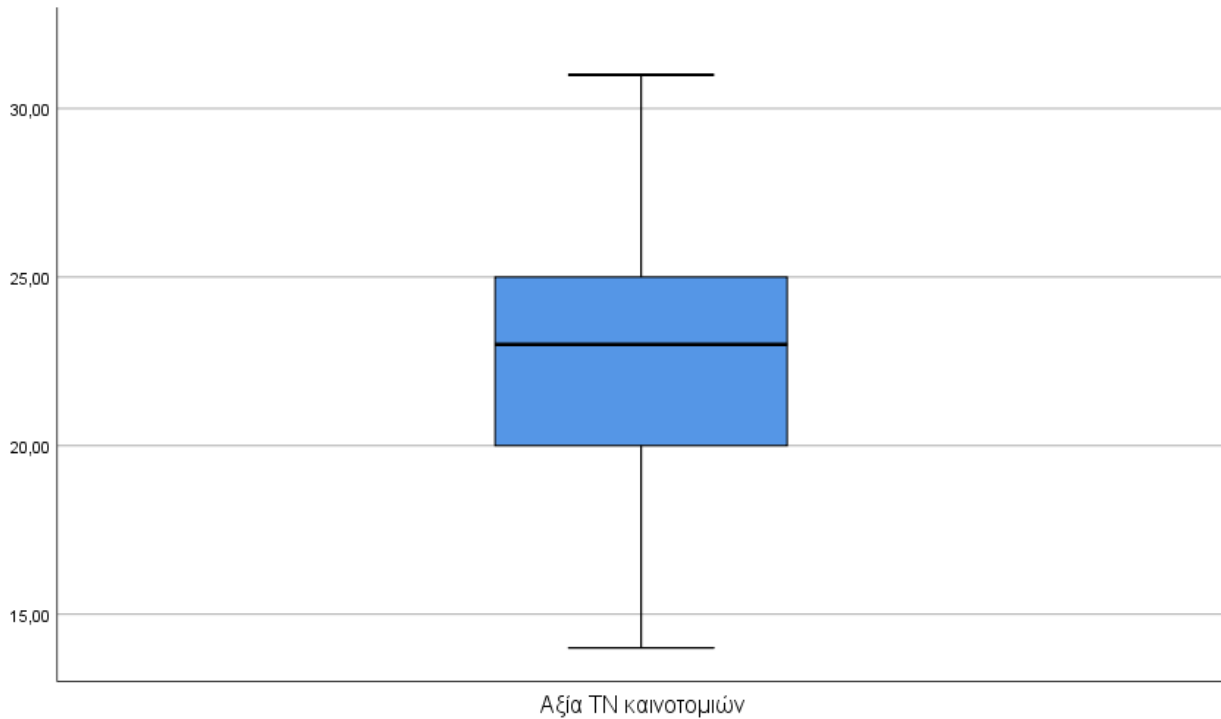
Τα αποτελέσματα των ελέγχων κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk για την κλίμακα "Αξία ΤΝ καινοτομιών" υποδεικνύουν ότι τα δεδομένα δεν ακολουθούν κανονική



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

κατανομή. Συγκεκριμένα, στον έλεγχο Kolmogorov-Smirnov, η στατιστική τιμή ήταν 0,107 με $p < 0,001$, ενώ στον έλεγχο Shapiro-Wilk η στατιστική τιμή ήταν 0,982 με $p = 0,039$. Δεδομένου ότι και στις δύο περιπτώσεις η τιμή p ήταν μικρότερη από το επίπεδο σημαντικότητας 0,05, απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της κανονικότητας. Επομένως, η κλίμακα "Αξία TN καινοτομιών" δεν πληροί την προϋπόθεση της κανονικής κατανομής, γεγονός που υποδηλώνει ότι θα απαιτηθεί η χρήση μη παραμετρικών μεθόδων για την περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων





Mann-Whitney Test

Δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά φύλου στην κλίμακα Αξία TN καινοτομιών.

Ranks

| | 1.Φύλο | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---------------------|---------|-----|-----------|--------------|
| Αξία TN καινοτομιών | Γυναίκα | 102 | 79,99 | 8159,00 |
| | Άντρας | 50 | 69,38 | 3469,00 |
| | Total | 152 | | |

Test Statistics^a

| | Αξία TN καινοτομιών |
|------------------------|---------------------|
| Mann-Whitney U | 2194,000 |
| Wilcoxon W | 3469,000 |
| Z | -1,403 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,161 |

Mann-Whitney Test

**Ranks**

| | | 6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---------------------|-------|----------------------------------------------|-----|-----------|--------------|
| Αξία TN καινοτομιών | Ναι | | 134 | 79,35 | 10633,00 |
| | Όχι | | 18 | 55,28 | 995,00 |
| | Total | | 152 | | |

Test Statistics^a

| | Αξία TN καινοτομιών |
|------------------------|---------------------|
| Mann-Whitney U | 824,000 |
| Wilcoxon W | 995,000 |
| Z | -2,188 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,029 |

a. Grouping Variable: 6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)

Υπήρξε διαφορά στην κλίμακα Αξία TN καινοτομιών ανάλογα με το αν οι συμμετέχοντες απάντησαν ΝΑΙ / ΟΧΙ στην ερώτηση 6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) καθώς $p = 0,029 < 0,05$.

Mann-Whitney Test**Ranks**

| | | 7. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Υγειονομική Περίθαλψη | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|--------------|
| Αξία TN καινοτομιών | Ναι | | 87 | 88,60 | 7708,50 |
| | Όχι | | 65 | 60,30 | 3919,50 |
| | Total | | 152 | | |

Test Statistics^a

| | Αξία TN καινοτομιών |
|------------------------|---------------------|
| Mann-Whitney U | 1774,500 |
| Wilcoxon W | 3919,500 |
| Z | -3,940 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |



a. Grouping Variable: 7. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Υγειονομική Περίθαλψη

Η ανάλυση των δεδομένων δείχνει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην αξιολόγηση της αξίας των καινοτόμων τεχνολογιών TN στην υγειονομική περίθαλψη μεταξύ των συμμετεχόντων που γνώριζαν (Ναι) και αυτών που δεν γνώριζαν (Όχι) για τη χρήση αυτών των τεχνολογιών. Η μέση βαθμολογία όσων γνώριζαν για τη χρήση TN (Mean Rank = 88,60) ήταν σημαντικά υψηλότερη σε σύγκριση με όσους δεν γνώριζαν (Mean Rank = 60,30). Το τεστ Mann-Whitney U έδειξε ότι αυτή η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική ($p = 0,000 < 0,05$), κάτι που υποδηλώνει ότι η αντίληψη της αξίας των καινοτόμων τεχνολογιών TN επηρεάζεται από το επίπεδο γνώσης των συμμετεχόντων σχετικά με τη χρήση τους στην υγειονομική περίθαλψη.

Mann-Whitney Test

| Ranks | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----------|--------------|
| 8. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Αποκατάσταση | | | | |
| Αξία TN καινοτομιών | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| | Ναι | 85 | 83,38 | 7087,50 |
| | Όχι | 67 | 67,77 | 4540,50 |
| | Total | 152 | | |

| Test Statistics ^a | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Mann-Whitney U | Αξία TN καινοτομιών 2262,500 |
| Wilcoxon W | 4540,500 |
| Z | -2,181 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,029 |



a. Grouping Variable: 8. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(TN) στην Αποκατάσταση

Η ανάλυση δείχνει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην αξιολόγηση της αξίας των καινοτόμων τεχνολογιών TN στην αποκατάσταση μεταξύ των συμμετεχόντων που γνώριζαν (Ναι) και αυτών που δεν γνώριζαν (Όχι) για τη χρήση τους. Οι συμμετέχοντες που γνώριζαν για τη χρήση TN στην αποκατάσταση είχαν υψηλότερη μέση βαθμολογία (Mean Rank = 83,38) σε σύγκριση με εκείνους που δεν γνώριζαν (Mean Rank = 67,77). Το τεστ Mann-Whitney U έδειξε ότι αυτή η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική ($p = 0,029 < 0,05$), γεγονός που υποδηλώνει ότι το επίπεδο γνώσης σχετικά με τη χρήση των καινοτόμων τεχνολογιών TN επηρεάζει την αντίληψη των συμμετεχόντων για την αξία τους στον τομέα της αποκατάστασης.

Kruskal-Wallis Test

Ranks

| 10. Εσείς προσωπικά πιστεύετε συνολικά ο αντίκτυπος της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι: | | N | Mean Rank |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----|-----------|
| Αξία TN καινοτομιών | Θετικός | 83 | 86,30 |
| | Θετικός και αρνητικός | 48 | 73,47 |
| | Ούτε θετικός ούτε αρνητικός | 10 | 55,10 |
| | Δεν γνωρίζω | 11 | 35,27 |
| | Total | 152 | |

Test Statistics^{a,b}

| | | |
|------------------|---------------------|--------|
| Kruskal-Wallis H | Αξία TN καινοτομιών | 16,499 |
| df | | 3 |
| Asymp. Sig. | | ,001 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: 10. Εσείς προσωπικά πιστεύετε συνολικά ο αντίκτυπος της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι:

Η ανάλυση με το τεστ Kruskal-Wallis έδειξε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην αξιολόγηση της αξίας των καινοτόμων τεχνολογιών TN ανάλογα με την άποψη των



συμμετεχόντων σχετικά με τον συνολικό αντίκτυπο της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. Οι συμμετέχοντες που πιστεύουν ότι ο αντίκτυπος θα είναι θετικός είχαν τη μεγαλύτερη μέση βαθμολογία (Mean Rank = 86,30), ενώ εκείνοι που είχαν μικτή άποψη (Θετικός και αρνητικός) κατέγραψαν χαμηλότερη μέση βαθμολογία (Mean Rank = 73,47). Ακόμα χαμηλότερες ήταν οι μέσες βαθμολογίες για όσους πιστεύουν ότι ο αντίκτυπος δεν θα είναι ούτε θετικός ούτε αρνητικός (Mean Rank = 55,10) και για όσους δεν γνωρίζουν (Mean Rank = 35,27). Το αποτέλεσμα του Kruskal-Wallis H τεστ ($H = 16,499$, $p = 0,001$) δείχνει ότι οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές ($p < 0,05$), υποδεικνύοντας ότι η αντίληψη των συμμετεχόντων για τον αντίκτυπο της TN στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. επηρεάζει σημαντικά την εκτίμησή τους για την αξία των καινοτομιών TN.

Επιπλέον, ελέγχθηκαν και τα υπόλοιπα δημογραφικά στοιχεία αλλά δεν υπήρχε κάποια σημαντική στατιστική διαφορά στην κλίμακα ΑΞΙΑ ΤΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ.

Κεφάλαιο 5 :Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα της δευτερογενούς έρευνας αναδεικνύουν κρίσιμες παραμέτρους σχετικά με την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) στα Κέντρα Φυσικής Ιατρικής Αποκατάστασης (ΚΕΦΙΑΠ), τόσο από την πλευρά της διοίκησης όσο και από την πλευρά των υπηρεσιών που παρέχονται στους ασθενείς. Το πρώτο κεφάλαιο εστίασε στην ανάγκη βελτίωσης της διοίκησης στα ΚΕΦΙΑΠ μέσω της αξιοποίησης των τεχνολογιών AI. Η τεχνολογία αυτή προσφέρει τη δυνατότητα αυτοματοποιημένων διαδικασιών, που βελτιώνουν την οργάνωση και την αποδοτικότητα στη διαχείριση των πόρων και των ασθενών. Επίσης, συμβάλλει στη διαχείριση μεγάλων όγκων δεδομένων, επιτρέποντας την ανάλυση και τη λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο, κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε πιο στοχευμένες θεραπείες και να βελτιώσει τα κλινικά αποτελέσματα. Αυτό αναδεικνύει την AI ως σημαντικό εργαλείο όχι μόνο για την καλύτερη διαχείριση των πόρων, αλλά και για τη βελτίωση της ποιότητας της φροντίδας που παρέχεται.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, εξετάστηκαν οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στον τομέα της αποκατάστασης και οι προοπτικές που προσφέρει. Η AI αναδεικνύεται ως καθοριστικός παράγοντας στην εξατομίκευση των θεραπευτικών προγραμμάτων, προσαρμόζοντας τις θεραπείες στις ειδικές ανάγκες κάθε ασθενούς με βάση την ανάλυση δεδομένων. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης παρέχουν πολύτιμα εργαλεία για την πρόβλεψη της πορείας της αποκατάστασης, ενώ η ρομποτική τεχνολογία προσφέρει ακριβέστερη κινησιοθεραπεία, κάτι που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για ασθενείς με σοβαρά κινητικά προβλήματα. Η χρήση εικονικής (VR) και επαυξημένης πραγματικότητας (AR) ενισχύει την αποκατάσταση μέσω εμπυστικών εμπειριών που βελτιώνουν την αλληλεπίδραση του ασθενούς με το θεραπευτικό πρόγραμμα. Παράλληλα, η τηλεϊατρική, σε συνδυασμό με την AI, προσφέρει τη δυνατότητα συνεχιζόμενης παρακολούθησης και υποστήριξης των ασθενών από απόσταση, καθιστώντας πιο προσιτές τις εξειδικευμένες υπηρεσίες, ειδικά για ασθενείς σε απομακρυσμένες περιοχές. Τα wearables και οι αισθητήρες παρέχουν συνεχή πληροφορία για την πρόοδο του ασθενούς, κάτι που επιτρέπει στους επαγγελματίες υγείας να προσαρμόζουν τη θεραπεία σε πραγματικό χρόνο.



Στο τρίτο κεφάλαιο, η έρευνα εστίασε στα ηθικά και βιοηθικά ζητήματα που προκύπτουν από την ενσωμάτωση της ΑΙ στα ΚΕΦΙΑΠ. Η ιδιωτικότητα και η ασφάλεια των δεδομένων αποτελούν πρωταρχικά ζητήματα, καθώς η ΑΙ βασίζεται στην ανάλυση μεγάλων όγκων ευαίσθητων ιατρικών δεδομένων. Επίσης, η διαφάνεια των αλγορίθμων που χρησιμοποιούνται για τη λήψη κλινικών αποφάσεων είναι ζωτικής σημασίας, καθώς οι αποφάσεις αυτές επηρεάζουν την υγεία και την πορεία αποκατάστασης των ασθενών. Παράλληλα, η υπερβολική εξάρτηση από την ΑΙ μπορεί να περιορίσει την ανθρώπινη διάσταση της φροντίδας, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική στην αποκατάσταση, όπου η προσωπική σχέση μεταξύ θεραπευτή και ασθενούς παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχή έκβαση της θεραπείας. Επιπλέον, το ζήτημα της ισότητας στην πρόσβαση είναι ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς η ΑΙ και οι καινοτόμες τεχνολογίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες σε όλους τους ασθενείς ανεξάρτητα από κοινωνικοοικονομικά κριτήρια. Τέλος, αναδεικνύεται η ανάγκη για διατήρηση της ανθρώπινης εποπτείας στις αποφάσεις που λαμβάνονται από την ΑΙ, ώστε να διασφαλιστεί ότι αυτές οι αποφάσεις είναι συμβατές με τις ηθικές αρχές της ιατρικής πρακτικής.

Συνοψίζοντας, η δευτερογενής έρευνα καταδεικνύει ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει τις υπηρεσίες αποκατάστασης, καθιστώντας τις πιο αποδοτικές και εξατομικευμένες. Η επιτυχής ενσωμάτωση της ΑΙ στα ΚΕΦΙΑΠ εξαρτάται από την ισορροπία μεταξύ τεχνολογικής προόδου και ηθικών προκλήσεων. Παρά τα σημαντικά οφέλη που προσφέρει η ΑΙ στην αποκατάσταση, είναι απαραίτητο να διαμορφωθούν ισχυρές πολιτικές και κατευθυντήριες γραμμές για τη χρήση της, εξασφαλίζοντας ότι η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιείται με τρόπο που προάγει τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών, διατηρώντας ταυτόχρονα τον ανθρώπινο παράγοντα στο επίκεντρο της φροντίδας.

Η δευτερογενής έρευνα επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της αξίας των καινοτομιών Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. (Κέντρα Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης) μέσω της διερεύνησης των απόψεων των συμμετεχόντων και της σχέσης αυτών με τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά, καθώς και την ενημέρωση που έχουν για την ΤΝ. Χρησιμοποιώντας στατιστικά τεστ όπως το Kolmogorov-Smirnov, το Shapiro-Wilk, το Mann-Whitney και το Kruskal-Wallis, αποκαλύφθηκαν ενδιαφέροντα ευρήματα σχετικά με τις στάσεις και τη γνώση των συμμετεχόντων γύρω από την ΤΝ και τις καινοτόμες τεχνολογίες. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων ήταν γυναίκες (67,1%), ενώ η πιο αντιπροσωπευτική ηλικιακή ομάδα ήταν μεταξύ 46-55 ετών (33,6%). Οι φυσικοθεραπευτές/τριες ήταν η πολυπληθέστερη επαγγελματική κατηγορία (18,4%) και οι περισσότεροι συμμετέχοντες εργάζονται ή διαμένουν στη Δυτική Μακεδονία (30,9%). Από αυτούς, το 74,3% εργάζεται ή έχει επισκεφθεί δημόσιο ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ., και το 88,2% δήλωσε ότι γνωρίζει τι είναι η ΤΝ. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (54,6%) θεωρεί ότι ο αντίκτυπος της ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. θα είναι θετικός. Σημαντικό εύρημα της μελέτης είναι ότι το 36,8% των συμμετεχόντων περιγράφει το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. ως πολύ χαμηλό, ενώ μόλις το 0,7% θεωρεί ότι η χρήση των τεχνολογιών είναι εκτεταμένη και ολοκληρωμένη. Αυτό καταδεικνύει μια σοβαρή ανάγκη για ανάπτυξη και ενσωμάτωση αυτών των τεχνολογιών στα κέντρα αποκατάστασης. Τα αποτελέσματα του Mann-Whitney Test έδειξαν ότι δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς την εκτίμηση της αξίας των καινοτομιών ΤΝ.



Ωστόσο, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάλογα με την ενημέρωση των συμμετεχόντων σχετικά με την ΤΝ. Συγκεκριμένα, όσοι γνώριζαν για την ΤΝ ή για τη χρήση της στην υγειονομική περίθαλψη και αποκατάσταση αξιολόγησαν πιο θετικά την αξία των καινοτομιών, με p -values 0,029 και 0,000 αντίστοιχα, υποδεικνύοντας ότι η γνώση γύρω από την ΤΝ επηρεάζει σημαντικά την αντίληψη της αξίας της.

Το Kruskal-Wallis Test αποκάλυψε επίσης ότι οι απόψεις των συμμετεχόντων σχετικά με τον συνολικό αντίκτυπο της ΤΝ επηρεάζουν την αξιολόγηση της αξίας της. Όσοι θεωρούν ότι η ΤΝ θα έχει θετικό αντίκτυπο αξιολόγησαν πιο θετικά τις καινοτομίες, με το p -value να είναι 0,001, αποδεικνύοντας τη σημαντική σχέση μεταξύ της αντίληψης του αντίκτυπου και της αξιολόγησης της αξίας της ΤΝ.

Προτάσεις για Μελλοντικές Δράσεις:

(Miller, T. (2019). Dignum, V. (2019) Emanuel, E. J., & Emanuel, L. L. (1996) Topol, E. (2019) Wachter, S., Mittelstadt, B., & Russell, C. (2018))

Η επιτυχημένη ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης (ΤΝ) στη φυσική ιατρική αποκατάσταση απαιτεί την υιοθέτηση ορισμένων πολιτικών προτάσεων που θα διασφαλίσουν την ηθική και νόμιμη χρήση αυτών των τεχνολογιών.

1. Εκπαίδευση και Κατάρτιση Προσωπικού

Η εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης (ΤΝ) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η γνώση του προσωπικού σχετικά με τις καινοτόμες τεχνολογίες είναι περιορισμένη. Για τον λόγο αυτό, προτείνεται η ανάπτυξη στοχευμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων τόσο για το υγειονομικό όσο και για το διοικητικό προσωπικό, με στόχο την εξοικείωση τους με τη χρήση της ΤΝ και την απόκτηση των απαραίτητων δεξιοτήτων. Επιπλέον, η εκπαίδευση μπορεί να λειτουργήσει ως αντίμετρο στην αντίσταση από το προσωπικό, που μπορεί να προκύψει λόγω φόβων για απώλεια εργασίας – πρόκληση που αναδείχθηκε στα ευρήματα.

2. Ενίσχυση Υποδομών και Χρηματοδότηση

Το υψηλό κόστος και η έλλειψη πόρων αποτελούν σημαντικά εμπόδια στην εφαρμογή των καινοτόμων τεχνολογιών. Προτείνεται η σταδιακή επένδυση σε σύγχρονο εξοπλισμό και υποδομές. Για την αποτελεσματική υλοποίηση, οι διοικήσεις θα πρέπει να αναπτυχθούν στρατηγικές που θα οδηγήσουν στην ενσωμάτωση των τεχνολογιών στις υπάρχουσες δομές, ελαχιστοποιώντας τις καθημερινές λειτουργίες. Η εξασφάλιση χρηματοδότησης μέσω κρατικών και ιδιωτικών πόρων είναι επίσης καίριας σημασίας, όπως και η προώθηση ασφαλιστικής κάλυψης για τις θεραπείες που βασίζονται σε ΤΝ, ώστε να αυξηθεί η προστασία.

3. Αξιολόγηση Αποτελεσματικότητας

Η εφαρμογή προγράμματος αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας της ΤΝ είναι για τη συνεχή βελτίωση των υπηρεσιών αποκατάστασης. Η δημιουργία μεθοδολογιών που συνδυάζουν ποσοτικές και ποιοτικές αναλύσεις μπορεί να προσφέρει μια σαφή εικόνα του αντιγράφου της ΤΝ τόσο στους ασθενείς όσο και στο προσωπικό. Επίσης, η παρακολούθηση της αποδοχής των τεχνολογιών αυτών μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των θεραπευτικών πρωτοκόλλων και στη μεγιστοποίηση των αποτελεσμάτων.



4. Βελτίωση της Προσβασιμότητας και Βιοηθικά Ζητήματα

Η ΤΝ μπορεί να προσφέρει εξατομικευμένες λύσεις για την αποκατάσταση. Ωστόσο, η βιοηθική διάσταση είναι εξίσου σημαντική. Πρέπει να διασφαλιστεί η ισότιμη πρόσβαση όλων των ασθενών στις καινοτόμες θεραπείες, ανεξαρτήτως οικονομικής κατάστασης. Η βιοηθική συζήτηση θα πρέπει να επικεντρωθεί στη διασφάλιση ότι η τεχνολογία δεν θα δημιουργήσει ανισότητες. Η αύξηση της ασφαλιστικής κάλυψης για θεραπείες που περιλαμβάνουν ΤΝ και η εφαρμογή πολιτικών που προάγουν τη διαφάνεια, την προστασία των προσωπικών δεδομένων και τη συμμετοχή των ασθενών στις θεραπευτικές αποφάσεις αποτελούν καθοριστικά βήματα προς αυτήν την κατεύθυνση.

5. Συμμετοχή των Διοικήσεων και Στρατηγικός Σχεδιασμός

Οι διοικήσεις των ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. πρέπει να αναλάβουν τον ηγετικό ρόλο στους σχεδιαστικούς στρατηγικούς που θα προωθούν την ενσωμάτωση της ΤΝ. Η ανάπτυξη μιας εθνικής στρατηγικής για την ΤΝ στην αποκατάσταση, σε συνεργασία με κυβερνητικούς φορείς, πανεπιστήμια και ιδιωτικούς οργανισμούς, θα επιταχύνει την εφαρμογή αυτών των καινοτομιών. Οι διοικήσεις καλούνται να κάνουν τη σωστή κατανομή πόρων, την εποπτεία της εκπαίδευσης του προσωπικού και τη συμπερίληψη της βιοηθικής στις στρατηγικές τους, διασφαλίζοντας ένα δίκαιο και αποτελεσματικό σύστημα αποκατάστασης.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Τομέας Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης της Ευρωπαϊκής Ένωσης Ειδικών Ιατρών (UEMS), Ευρωπαϊκή Επιτροπή Εκπαίδευσης στη Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση και Ευρωπαϊκή Ακαδημία Ιατρικής Αποκατάστασης (2006): Λευκή Βίβλος της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης στην Ευρώπη (Ελληνική μετάφραση 2008) Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης
- Σωτηροπούλου, Π. , Ζαχαροπούλου, Μ Σ. , νταλιακούρα, Α (2017) Μια ολιστική προσέγγιση του προβλήματος της Κάκωσης νωτιαίου Μυελού (ΚνΜ): η πρόληψη, η αποκατάσταση και η διεπιστημονική ομάδα Διεπιστημονική Φροντίδα Υγείας τόμος 9, Τεύχος 2, 51-28
- Σαμαρτζή, Χ (2011) Εργασία «Η συμβολή της αποκατάστασης των ΑμεΑ στην επανένταξη τους στην αγορά εργασίας και στην ενδυνάμωση της εθνικής οικονομίας» Εθνικό Κέντρο Δημόσιας Διοίκησης και Αυτοδιοίκησης Αθήνα Σαπουντζή-Κρέπια, Δ (1996) Χρόνια ασθένεια και οικογένεια: νοσηλευτικές παρεμβάσεις, νοσηλευτική 3:152-158
- Νάτσης, Α. , & Μικρόπουλος, Α. (2013). Μελέτη Χαρακτηριστικών της Εικονικής Πραγματικότητας και των Χρηστών σε Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα. Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 532-539.
- Μπάμπαλη, Σ. , & Τσιριντάνη, Μ. (2017). Συστήματα Εικονικής Πραγματικότητας στην Υγεία. Nosileftiki, 56(4).

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία



- J. Heizer and B. Render (2014). Principles of Operations Management. Sustainability and Supply Chain Management. 9th ed. Edinburgh Gate, Harlow, UK: Pearson
- Αποκατάσταση 2030: Μια πρόκληση για δράση σχετικά με τη βελτίωση της φροντίδας της μυοσκελετικής υγείας παγκοσμίως Andrew M Briggs, Karsten E Dreinhöfer Δημοσιεύθηκε διαδικτυακά 30 Απριλίου 2017 |Σελίδες 297–300 <https://doi.org/10.2519/jospt.2017.0105> (ανακτήθηκε 09/03/2024)
- Bordoloi, S. , Fitzsimmons, J. A. , & Fitzsimmons, M. J. (2019). Service management: operations, strategy, information technology. McGraw-Hill.
- David J Clarke, 2013 . Multidisciplinary care. The role of multidisciplinary team care in stroke rehabilitation. Ανακτήθηκε από: <https://doi.org/10.1002/rnp.288>
- Gimigliano, F. , & Negrini, S (2017). ο Παγκόσμιος οργανισμός Υγείας" αποκατάσταση 2030: ένα κάλεσμα για δράση". European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine,53(2), 155-168
- Healthcare Operations Management, Second Edition 2nd (second) by Daniel B. McLaughlin, John R. Olson ,2012
- Howard-Wilsher, S. , Irvine, L. , Fan, H. , Shakespeare, T. , Suhrcke, M. , Horton, S. ,. & Song, F (2016). Συστηματική επισκόπηση των οικονομικών αξιολογήσεων της αποκατάστασης που σχετίζεται με την υγεία. Disability and Health Journal,9(1), 11-25.
- Marshall, R and Hasnan, N. , 2015. Team Based Care. In: Chhabra HS, ISCoS Textbook on Comprehensive Management of Spinal Cord Injuries. Chapter. 27, International Spinal Cord Society.
- Matheny ME , Whicher D , Thadaney Israni S. Artificial Intelligence in Health Care : A Report From the National Academy of Medicine . TZAMA. 2020; 323(6):509–510. doi:10.1001/jama.2019.21579
- R. Dan Reid and Nada R. Sanders (2011). Operations Management. An Integrated approach. 4th ed. USA: John Wiley and Sons.
- Radnor, Z. J. , Holweg, M. & Waring, J. , 2012. Lean in healthcare: The unfilled promise?. Social Science & Medicine, Τόμος 74, pp. 364-371.
- Rehabilitation Medicine Society of Australia and New Zealand (2019) Rehabilitation Medicine in Practice: A Practical Guide to Implementing Best Practice Rehabilitation Care Springer
- Schofield, DJ, Shrestha, RN, Cunich, M. , Tanton, R. , Kelly, S. , Passey, ME, & Veerman, LJ (2015). Χαμένα χρόνια παραγωγικής ζωής που προκαλούνται από χρόνιες παθήσεις σε Αυστραλούς ηλικίας 45–64 ετών, 2010–2030. Medical Journal of Australia, 203(6), 260-260



- Stucki, G. , Bickenbach, J. , & Melvin, J (2017). Ενίσχυση της αποκατάστασης στα συστήματα υγείας παγκοσμίως με την ενσωμάτωση πληροφοριών σχετικά με τη λειτουργία στα εθνικά συστήματα πληροφοριών υγείας. Αμερικανικό περιοδικό φυσικής ιατρικής και αποκατάστασης,96(9), 677-681
- Touraine, A. (1971). *The Post-Industrial Society. Tomorrow's Social History: Classes, Conflicts and Culture in the Programmed Society.* New York: Random House
- Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of research and development*,3(3), 210-229.
- Mitchell, T. , Buchanan, B. , DeJong, G. , Dietterich, T. , Rosenbloom, P. , & Waibel, A. (1990). Machine learning. *Annual review of computer science*,4(1), 417-433.
- Yang, P. , Li, L. , Liang, W. , Zhang, H. , & Ding, Z. (2019, May). Latency optimization for multi-user NOMA-MEC offloading using reinforcement learning. In *2019 28th Wireless and Optical Communications Conference (WOCC)* (pp. 1-5). IEEE.
- Gulcan, K. , Guclu-Gunduz, A. , Yasar, E. , Ar, U. , Sucullu Karadag, Y. , & Saygili, F. (2023). The effects of augmented and virtual reality gait training on balance and gait in patients with Parkinson's disease. *Acta neurologica Belgica*, 123(5), 1917–1925. <https://doi.org/10.1007/s13760-022-02147-0>
- Haubner, M. , Krapichler, C. , Lösch, A. , Englmeier, K. H. , & van Eimeren, W. (1997). Virtual reality in medicine-computer graphics and interaction techniques. *IEEE transactions on information technology in biomedicine : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 1(1), 61–72. <https://doi.org/10.1109/4233.594047>
- Korkut, EH, & Surer, E. (2023). οπτικοποίηση στην εικονική πραγματικότητα: μια συστηματική ανασκόπηση. *Virtual Reality* , 27 (2), 1447-1480.
- Esteva, A. , Robicquet, A. , Ramsundar, B. , Kuleshov, V. , DePristo, M. , Chou, K. , . . . & Dean, J. (2019). Ένας οδηγός για τη βαθιά μάθηση στην υγειονομική περίθαλψη. *Nature medicine* , 25 (1), 24-29.
- Chen, C. W. , Chen, W. Z. , Peng, J. W. , Cheng, B. X. , Pan, T. Y. , Kuo, H. C. , & Hu, M. C. (2017, June). A real-time markerless augmented reality framework based on SLAM technique. In *2017 14th International Symposium on Pervasive Systems, Algorithms and Networks & 2017 11th International Conference on Frontier of Computer Science and Technology & 2017 Third International Symposium of Creative Computing (ISPAN-FCST-ISCC)* (pp. 127-132). IEEE.
- Chamaletsos, C. Περιρρέουσα νοημοσύνη: Τεχνολογίες, προκλήσεις, ευκαιρίες και εφαρμογές.
- . Lee Stephanie Hyeyoung, Park Gyulee, Cho Duk Youn, Kim Ha Yeon, Lee JiYeung Kim, Suyoung, Park Si-Bog, Shin Joon-Ho, 2020, Comparisons between end-effector and exoskeleton rehabilitation robots regarding upper extremity function among chronic stroke patients with moderate-to-severe upper limb impairment, *Scientific reports*, 10(1): 1-8
- . Takebayashi Takashi, Takahashi Kayoko, Amano Satoru, Unhiuama Yuki, Goshō Masahiko, Domen Kazuhisa, Hachisuka Kenji, 2018, Assessment of the Efficacy of



- ReoGo-J Robotic Training Against Other Rehabilitation Therapies for Upper-Limb Hemiplegia After Stroke: Protocol for a Randomized Controlled Trial, *Frontiers in neurology*, 9:730
- Mazzoleni Stefano, Duret Christophe, Anne Gaele Grosmaire, Battini Elena, 2017, Combining Upper Limb Robotic Rehabilitation with Other Therapeutic Approaches after Stroke: Current Status, Rationale, and Challenges, *BioMed research international* 2017
 - Chevre, R. , Trigueros-Motos, L. , Castaño, D. , Chua, T. , Corliano, M. , Patankar, J. V. , . . . & Hayden, M. R. (2018). Therapeutic modulation of the bile acid pool by Cyp8b1 knockdown protects against nonalcoholic fatty liver disease in mice. *The FASEB Journal*, 32(7), 3792-3802.
 - Fernandes, F. , & de Goulart, B. (2020). Use of telehealth by undergraduate students in Speech Therapy: possibilities and perspectives during COVID-19 pandemic. *Codas*, 32(4), 1-3.
 - Tenforde, A. , Borgstrom, H. , Polich, G. , Steere, H. , Davis, I. , Cotton, K. , . . . Silver, J. (2020). Outpatient Physical, Occupational, and Speech Therapy Synchronous Telemedicine: A Survey Study of Patient Satisfaction with Virtual Virtual Visits During COVID-19 Pandemic. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 99(11), 977-981.
 - Tohidast, S. , Mansuri, B. , Bagheri, R. , & Azimi, H. (2020). Provision of speech-language pathology services for the treatment of speech and language disorders in children during the COVID-19 pandemic: Problems, concerns, and solutions. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 138, 110262.
 - Wales, D. , Skinner, L. , & Hayman, M. (2017). The Efficacy of Telehealth-Delivered Speech and Language Intervention for Primary School-Age Children: A Systematic Review. *International journal of telerehabilitation*, 9(1), 55–70.
 - Snodgrass, M. , Chung, M. , Biller, M. , Appel, K. , Meadan, H. , & Halle, J. (2016). Telepractice in Speech–Language Therapy: The Use of Online Technologies for Parent Training and Coaching. *Communication Disorders Quarterly*, 38(4), 242–254.
 - Gajarawala, S. and Pelkowski, J. , 2021. Telehealth Benefits and Barriers. *The Journal for Nurse Practitioners*, 17(2), pp. 218-221
 - Vellata, C. , Belli, S. , Balsamo, F. , Giordano, A. , Colombo, R. and Maggioni, G. , 2021. Effectiveness of Telerehabilitation on Motor Impairments, Non-motor Symptoms and Compliance in Patients With Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Frontiers in Neurology*, p. 1394.
 - Tsamakias, K. , Triantafyllis, A. S. , Tsiptsios, D. , Spartalis, E. , Mueller, C. , Tsamakias, C. , Chaidou, S. , Spandidos, D. A. , Fotis, L. , Economou, M. and Rizos, E. , 2020. COVID- 19 related stress exacerbates common physical and mental pathologies and affects treatment. *Experimental and therapeutic medicine*, 20(1), pp. 159- 162.
 - Dorsey, E. R. , Deuel, L. M. , Voss, T. S. , Finnigan, K. , George, B. P. , Eason, S. , Miller, D. , Reminick, J. I. , Appler, A. , Polanowicz, J. and Viti, L. , 2010. Increasing access to specialty care: a pilot, randomized controlled trial of telemedicine for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 25(11), pp. 1652-1659.



- Agostini, M. , Moja, L. , Banzi, R. , Pistotti, V. , Tonin, P. , Venneri, A. and Turolla, A. , 2015. Telerehabilitation and recovery of motor function: a systematic review and meta-analysis. *Journal of telemedicine and telecare*, 21(4), pp. 202-213.
- Boccalandro, E. A. , Dallari, G. , & Mannucci, P. M. (2019). Telemedicine and telerehabilitation: current and forthcoming applications in haemophilia. *Bloodtransfusion = Trasfusione del sangue*, 17(5), 385–390. <https://doi.org/10.2450/2019.0218-18>
- Cooper, R. A. , Fitzgerald, S. G. , Bonninger, M. L. , Brienza, D. M. , Shapcott, N. , Cooper, R. , et al. (2001). Telerehabilitation: Expanding access to rehabilitation expertise. *Proceedings of the IEEE*, 89(8), 1176-1191.
- Grona, S. L. , Bath, B. , Busch, A. , Rotter, T. , Trask, C. , & Harrison, E. (2018). Use of videoconferencing for physical therapy in people with musculoskeletal conditions: A systematic review. *Journal of telemedicine and telecare*, 24(5), 341–355. <https://doi.org/10.1177/1357633X17700781>
- Κοτοπούλη (Μαρία-Ιωάννα Κοτοπούλη) Μ. . -. Ι. (2018). Επισκόπηση και καταγραφή αισθητήρων και αντίστοιχων τεχνολογιών μέτρησης βιοσημάτων (Biosensors) - Πρωτόκολλα επικοινωνίας - Δεοντολογικά θέματα. *Bioethica* , 4 (1), 69–83. <https://doi.org/10.12681/bioeth.19699>
- Gonzaga, S. , Jedlanek, E. , Kim, G. , & Raghavan, P. (2023). Αντιμετώπιση των λειτουργικών προκλήσεων για την εξωνοσοκομειακή αποκατάσταση του εγκεφαλικού. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* , 102 (2S), S61-S67.
- Höhler, C. , Trigili, E. , Astarita, D. , Hermsdörfer, J. , Jahn, K. , & Krewer, C. (2023). Η αποτελεσματικότητα των υβριδικών νευροπροθέσεων στην αποκατάσταση της βλάβης των άνω άκρων μετά από εγκεφαλικό, μια συστηματική ανασκόπηση με μετα-ανάλυση.
- Kouroubali, Angelina & Katehakis, Dimitrios & Berler, Alexander & Tsiknakis, Manolis. (2012). Electronic Health Record: Application Proposal for the National Health System Bodies (Ηλεκτρονικός Φάκελος Υγείας: Πρόταση εφαρμογής στους φορείς του εθνικού συστήματος υγείας). 10.13140/RG.2.2.31714.94403.
- Smith, J. , & Doe, A. (2022). *Electronic Health Records in Rehabilitation Medicine: Enhancing Patient Outcomes*. *Journal of Medical Informatics*, 45(3), 123-134.
- Brown, L. , & Green, M. (2021). *Optimizing Therapy Management with EHRs in Physical Medicine*. *Rehabilitation Technology Review*, 39(1), 45-58.
- Johnson, P. , & Smith, K. (2020). *Predictive Analytics in Patient Care: The Role of EHRs*. *Health Data Science*, 34(4), 215-229.
- White, R. , & Black, S. (2019). *Personalized Healthcare in Rehabilitation through EHR Systems*. *Journal of Personalized Medicine*, 28(2), 99-112.
- Guo, J. , & Li, B. (2018). The application of medical artificial intelligence technology in rural areas of developing countries. *Health equity*, 2(1), 174-181.



- Alsobhi, M. , Sachdev, H. S. , Chevidikunnan, M. F. , Basuodan, R. , KU, D. K. , & Khan, F. (2022). Facilitators and barriers of artificial intelligence applications in rehabilitation: a mixed-method approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 15919.
- Cornelissen, L. , Eggher, C. , van Beek, V. , Williamson, L. , & Hommes, D. (2022). The drivers of acceptance of artificial intelligence–powered care pathways among medical professionals: web-based survey study. *JMIR Formative Research*, 6(6), e33368.
- Gaczek, P. , Pozharliev, R. , Leszczyński, G. , & Zieliński, M. (2023). Overcoming consumer resistance to AI in general health care. *Journal of Interactive Marketing*, 58(2-3), 321-338.
- Saraswat, D. , Bhattacharya, P. , Verma, A. , Prasad, V. K. , Tanwar, S. , Sharma, G. , . . . & Sharma, R. (2022). Explainable AI for healthcare 5. 0: opportunities and challenges. *IEEE Access*, 10, 84486-84517.
- Chan, K. S. , & Zary, N. (2019). Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: integrative review. *JMIR medical education*, 5(1), e13930.
- Moonesar, I. A. , & Dass, R. (2021). Artificial Intelligence in Health Policy–A Global Perspective. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 21(H1), 1-7.
- Santosh, K. C. , Gaur, L. , Santosh, K. C. , & Gaur, L. (2021). Privacy, security, and ethical issues. *Artificial Intelligence and Machine Learning in Public Healthcare: Opportunities and Societal Impact*, 65-74.
- Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). *Principles of Biomedical Ethics* (8th ed.). Oxford University Press
- Dwork, C., & Roth, A. (2014). The Algorithmic Foundations of Differential Privacy. *Foundations and Trends in Theoretical Computer Science*, 9(3–4), 211–407.
- <https://www.digicert.com/what-is-ssl-tls-and-https>
- European Union. (2016). General Data Protection Regulation (GDPR). Official Journal of the European Union. (<http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>)
- Braveman, P., & Gruskin, S. (2003). Defining equity in health. *Journal of epidemiology and community health*, 57(4), 254–258. <https://doi.org/10.1136/jech.57.4.254>
- GEORGE A KAPLAN, Social Determinants of Health, 2nd Edition. *M Marmot and R Wilkinson (eds). Oxford: Oxford University Press, 2006*, pp. 376, \$57.50. ISBN: 9780198565895., *International Journal of Epidemiology*, Volume 35, Issue 4, August 2006, Pages 1111–1112, <https://doi.org/10.1093/ije/dyl121>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.



- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Floridi, Luciano & Taddeo, Mariarosaria (2016). What is data ethics? *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 374 (2083):20160360.
- Mittelstadt, B. D., Allo, P., Taddeo, M., Wachter, S., & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2). <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>
- Faden, R. R., Beauchamp, T. L., & Kass, N. E. (2014). Informed consent, comparative effectiveness, and learning health care. *The New England journal of medicine*, 370(8), 766–768. <https://doi.org/10.1056/NEJMhle1313674>
- Grady C. (2015). Enduring and emerging challenges of informed consent. *The New England journal of medicine*, 372(9), 855–862. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1411250>
- Doshi-Velez, F., & Kim, B. (2017). Προς μια αυστηρή επιστήμη της ερμηνεύσιμης μηχανικής μάθησης. *arXiv: Μηχανική μάθηση*.
- LH Gilpin, D. Bau, BZ Yuan, A. Bajwa, M. Spectre και L. Kagal, "Explaining Explanations: An Overview of Interpretability of Machine Learning", *2018 IEEE 5th International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA)*, Turin, Italy, 2018, σελ. 80-89, doi: 10.1109/DSAA.2018.00018.
- Rudin, C. (2019). Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nature Machine Intelligence*, 1(5), 206-215.
- Topol, E. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
- Wachter, S., Mittelstadt, B., & Russell, C. (2018). Counterfactual explanations without opening the black box: Automated decisions and the GDPR. *Harvard Journal of Law & Technology*, 31, 841.
- Emanuel, E. J., & Emanuel, L. L. (1996). What is accountability in health care? *Annals of Internal Medicine*, 124(2), 229-239.
- Miller, T. (2019). Explanation in artificial intelligence: Insights from the social sciences. *Artificial Intelligence*, 267, 1-38.
- Dignum, V. (2019). *Responsible Artificial Intelligence: Designing AI for Human Values*. Springer.
- Moor, J. H. (2006). The Nature, Importance, and Difficulty of Machine Ethics. *IEEE Intelligent Systems*, 21(4), 18-21. [Link](#)
- Kahn, J., Vayena, E., & Mastroianni, A. (2016). Ethical issues in using social media to deliver an HIV prevention intervention: Results from the HOPE Peru Study. *Public health ethics*, 9(3), 243-250.



- Borenstein, J., Herkert, J. R., & Miller, K. W. (2007). The Georgia Tech Information Security Center: Its Role in National and International Cybersecurity. *Journal of Information Technology Impact*, 7(3), 123-140.
- Fiske, A., & Henningsen, P. (2014). Buy-In: Saving Your Good Idea from Getting Shot Down. *Harvard Business Review Press*.
- Castagno, S.; Khalifa, M. Perceptions of Artificial Intelligence Among Healthcare Staff: A Qualitative Survey Study. *Front. Artif. Intell.* 2020,3, 578983. ,
- Laï, M.-C.; Brian, M.; Mamzer, M.-F. Αντιλήψεις για την τεχνητή νοημοσύνη στην υγειονομική περίθαλψη: ευρήματα από μια ποιοτική έρευνα έρευνας μεταξύ φορέων στη Γαλλία. *J. Transl. Med.* 2020

Ηλεκτρονικές πηγές

- Πρότυπος οργανισμός Λειτουργίας Κέντρων Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης ανακτήθηκε από:
<https://www.moh.gov.gr/articles/social-solidarity/protypoi-organismoi/959-protypos-organismos-leitoyrgias-kentrw-n-fysikh-s-iatrikh-s-kai-apokatastash-s?fdl=3080>
- **ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4025 ΦΕΚ Α' 228/2. 11. 2011** ανακτήθηκε από:
<https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/63985/nomos-4025-2011>
- **WHO, 2023. Rehabilitation. Ανακτήθηκε από:** <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/rehabilitation>
- **Αποθεραπεία - Αποκατάσταση (Κ. Α. Α.) κλειστής νοσηλείας ανακτήθηκε από:**
<https://www.gov.gr/sdg/healthcare/moving-to-residential-care-home/residential-care-homes/in-patient-recovery-rehabilitation-kaa-kn>
- **ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ ΕΑΛΕ/Γ. Π. 46846/ΦΕΚ Β 2315/1. 10. 2018** ανακτήθηκε από:
https://www.dsanet.gr/Epikairothta/Nomothesia/ya46846_2315.htm
- American Society for Quality (2020). Quality Glossary.
<https://asq.org/quality-resources/quality-glossary/q> ανακτήθηκε 25/03/2024
- Πιστοποίηση ISO
<https://gr.eurocert.group>
- Process of inducing emotions in virtual environments and video games - Scientific Figure on ResearchGate. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Le-Sensorama-de-Morton-Heilig-C-Morton-Heilig-1962_fig18_261984085 [accessed 10 May, 2024]



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ

- ο. Γ. Β. Μητρούσια, “Θεραπεία με εικονική πραγματικότητα των διαταραχών άγχους,” Ψυχιατρική Κλινική, 414 ΣνΕν, Αθήνα, Αθήνα, pp. 276–286, 2016. προσβαση 4/2024 <https://www.psychiatriki-journal.gr/documents/psychiatry/27.4-GR-2016.pdf>
 - ΝΟΜΟΣ ΑΙ Ευρωπαϊκή Ένωση
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>
 - Πολιτική συμφωνία 2023 για ΑΙ Ευρωπαϊκή Ένωση
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-pact>
 - ν 4961/2022
<https://www.kodiko.gr/nomothesia/document/810877/nomos-4961-2022>
 - Dey A. Αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης: Μια ανασκόπηση. Int J Comp Sci Inform Technol. (2016) 7:1174–9. Διαθέσιμο στο διαδίκτυο στη διεύθυνση:<https://ijcsit.com/docs/Volume%207/vol7issue3/ijcsit2016070332.pdf>
 - μηχανική μαθηση
<https://www.fsm.ac.in/blog/an-introduction-to-machine-learning-its-importance-types-and-applications/>
 - VR
https://www.adobe.com/gr_el/products/substance3d/discover/what-is-vr.html
 - AR
<https://www.thinkar.gr/epauximeni-pragmatikotita-ar/> Ανακτηση 30/05/2024
 - **Τηλεϊατρική (online physiotherapy)**
<https://www.activephysio.gr/en/online-physiotherapy/> Ανακτηση 25/05/2024
- <https://www.naftemporiki.gr/afieromata/the-n-society/1502903/i-techniti-noimosynistin-iatriki/>



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α



Ενότητα 1 από 3

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

B I U  

ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΣΚΟΠΟΥΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας επεξεργάζεται ανώνυμα προσωπικά δεδομένα μέσω αυτής της έρευνας. Επιστημονικά Υπεύθυνη είναι η Επίκουρη Καθηγήτρια κα Βασιλική Πλιόγκου, με στοιχεία επικοινωνίας: τηλέφωνο(σταθερό τηλέφωνο) και email atsiotsias@uowm.gr. Τα ανώνυμα δεδομένα προορίζονται για τη διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας με τίτλο: «Τεχνητή Νοημοσύνη Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση (ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.(Τίτλος ερωτηματολογίου.». Τα συλλεγόμενα ανώνυμα δεδομένα θα είναι προσβάσιμα μόνο στον επιστημονικό υπεύθυνο και τον ερευνητή της μελέτης και θα προστατεύονται από οποιαδήποτε εξωτερική πρόσβαση. Η επεξεργασία τέτοιων δεδομένων για τον παραπάνω σκοπό και η συμμετοχή στην έρευνα δεν συνεπάγεται κανένα δικαίωμα αποζημίωσης ή οικονομικού οφέλους. Μπορείτε να

12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

1. Συναίνω να απαντήσω

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
 Όχι

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2. 1.ΦΥΛΟ

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- ΓΥΝΑΙΚΑ
 ΑΝΤΡΑΣ

3. 2. ΗΛΙΚΙΑ *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 18-25
 26-35
 36-45
 46-55
 56-65
 >65



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-Βιοηθική.

4. **3. ΙΔΙΟΤΗΤΑ**

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Προπτυχιακός φοιτητής
- Μεταπτυχιακός φοιτητής
- Διοίκηση
- Φυσίατρος
- Φυσικοθεραπευτής/ια
- Εργοθεραπευτής/ια
- Γυμναστής/ια
- Νοσηλεύτής/ια αποκατάστασης
- Χρήστης υπηρεσιών αποκατάστασης
- Λογοθεραπευτής/ρια
- Άλλο: _____

5. **4. Σε ποιά Περιφέρεια διαμένετε/εργάζεστε;**

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Αττικής
- Ανατολικής Μακεδονίας κ Θράκης
- Βορείου Αιγαίου
- Δυτικής Ελλάδος
- Δυτικής Μακεδονίας
- Ηπείρου
- Θεσσαλίας
- Ιονίων Νήσων
- Κεντρικής Μακεδονίας
- Κρήτης
- Νοτίου Αιγαίου
- Πελοποννήσου
- Στερεάς Ελλάδος
- Κάτοικος/εργαζόμενος Εξωτερικού



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

6. 5.Το ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που εργάζεσθε ή επισκεφθήκατε είναι:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

Δημόσιο

Ιδιωτικό

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

7. 6. Γνωρίζετε τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ) *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

ΝΑΙ

ΟΧΙ

8. 7. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(ΤΝ) στην Υγειονομική *
Περίθαλψη

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Άλλο: _____

9. 8. Γνωρίζετε αν χρησιμοποιούνται καινοτόμες τεχνολογίες(ΤΝ) στην
Αποκατάσταση

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Άλλο: _____



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

10. 9. Πώς θα περιγράφατε το επίπεδο χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών (ΤΝ) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Πολύ χαμηλό: Δεν χρησιμοποιούνται
- Χαμηλό: χρησιμοποιούνται ελάχιστα
- Μέτριο: Υπάρχει κάποια χρήση αλλά απαιτείται αύξηση
- Υψηλό : Η χρήση τους είναι εκτεταμένη και ολοκληρωμένη
- Άλλο: _____

11. 10. Εσείς προσωπικά πιστεύετε συνολικά ο αντίκτυπος της ΤΝ στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. *
θα είναι:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικός
- Θετικός και αρνητικός
- Αρνητικός
- Ούτε θετικός ούτε αρνητικός
- Δεν γνωρίζω



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

12. 11. Με ποιες από τις παρακάτω έχετε έρθει σε επαφή ως εργαζόμενος στην αποκατάσταση ή ως χρήστης υπηρεσιών αποκατάστασης (περισσότερες από 1 απάντηση) *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- VR (Virtual Reality) εικονική πραγματικότητα στην αποκατάσταση κινητικών λειτουργιών
- AR(augmented reality) επαυξημένη πραγματικότητα ανάκτηση κινητικότητας και χαμένων λειτουργιών
- Ρομποτικές εξωσκελετικές συσκευές για ενδυνάμωση και αποκατάσταση
- Τηλεϊατρική (online physiotherapy)
- Αισθητήρες και wearable τεχνολογίες
- Χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης: Ανάλυση των δεδομένων που συλλέγονται κατά τη διάρκεια των θεραπευτικών συνεδριών για προσαρμογή θεραπείας
- Ηλεκτρονικά Συστήματα Υγείας (EHRs): Οι ψηφιακές πλατφόρμες για τη διαχείριση των ιατρικών φακέλων και των πληροφοριών των ασθενών δεδομένα που μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη των αναγκών των ασθενών
- Κανένα
- Άλλο: _____

13. 12. Η άποψή σας για τις καινοτόμες τεχνολογίες (TN) στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. * (περισσότερες από 1 απάντηση)

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Μείωση φόρτου εργασίας για τον θεραπευτή
- Δημιουργία εξατομικευμένου θεραπευτικού πρωτοκόλλου
- Αυξημένη συμμετοχή και συμμόρφωση του ασθενή
- Μείωση του χρόνου αποκατάστασης και της επανεμφάνισης
- Άλλο: _____



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

14. 13. Ποιες είναι κατά την γνώμη σας οι κύριες προκλήσεις με τις οποίες έρχονται *
αντιμέτωπες οι Διοικήσεις στην εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών (ΤΝ) (περισσότερες από 1 απάντηση)

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Υψηλό κόστος επένδυσης
- Έλλειψη εκπαιδευμένου προσωπικού
- Αντίσταση των ασθενών
- Προβλήματα συμβατότητας με τις υπάρχουσες υποδομές
- Έλλειψη πόρων
- Αντίσταση από το προσωπικό σε καινοτόμες τεχνολογίες φόβοι απώλειας απασχόλησης
- Άλλο: _____

15. 14. Ποια η συνεισφορά της εφαρμογής καινοτόμων τεχνολογιών(ΤΝ) στην *
προαγωγή προηγμένης υγειονομικής φροντίδας στην αποκατάσταση

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

16. 15. Ποιοι ασθενείς με οργανικό ή λειτουργικό έλλειμα θα είχαν περισσότερο *
όφελος από τις εφαρμογές ΤΝ(περισσότερες από 1 απάντηση)

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Νευρολογικά
- Μυοσκελετικά
- Αισθητηριακά
- ΑΕΕ
- Αυτισμός
- Άλλο: _____



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-Βιοηθική.

17. 16. Ποιο είναι το επίπεδο ενημέρωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού αποκατάστασης σχετικά με την χρήση καινοτόμων τεχνολογιών(TN) *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Πολύ χαμηλό
 Χαμηλό
 Μέτριο
 Υψηλό
 Πολύ υψηλό

18. 17. Πως θα αξιολογούσατε την ποιότητα των υπηρεσιών σε ένα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. που χρησιμοποιεί καινοτόμες τεχνολογίες (TN) *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Πολύ κακή
 Κακή
 Καλή
 Πολύ καλή
 Άριστη

19. 18. Τι θα θέλατε να βελτιωθεί στο κέντρο αποκατάστασης που εργάζεστε/ επισκεφθήκατε για αποκατάσταση (περισσότερες από 1 απάντηση) *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Πρόσβαση σε προηγμένο εξοπλισμό
 Αύξηση του προσωπικού για μείωση των αναμονών
 Μείωση του κόστους υπηρεσιών
 Βελτίωση της ποιότητας της εξυπηρέτησης από το προσωπικό
 Άλλο: _____



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική

20. 19 .Ποια είναι τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για να ενταχθούν με επιτυχία οι καινοτόμες τεχνολογίες στα ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ. (περισσότερες από 1 απάντηση) *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Ανάλυση των αναγκών
- Προγράμματα για αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας και της απόδοξης
- Σταδιακή εφαρμογή με εκπαίδευση και υποστήριξη
- Αύξηση της ασφαλιστικής αποζημίωσης
- Άλλο: _____

21. 20. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην ανάπτυξη και * χρήση ΤΝ στην αποκατάσταση

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου σημαντική
- Λίγο σημαντική
- Αρκετά σημαντική
- Σημαντική
- Πολύ σημαντική

22. 21. Πόσο σημαντική είναι η ενσωμάτωση βιοηθικών αρχών στην καθημερινή * λειτουργία των κέντρων αποκατάστασης

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου σημαντική
- Λίγο σημαντική
- Αρκετά σημαντική
- Σημαντική
- Πολύ σημαντική



12/8/24, 2:12 μ.μ.

Τεχνητή Νοημοσύνη-Καινοτόμες τεχνολογίες στην αποκατάσταση(ΚΕ.Φ.Ι.ΑΠ.) Διοίκηση-βιοηθική.

23. 22. Ποιες οι προσδοκίες για το μέλλον όσον αφορά τη χρήση ΤΝ *
(περισσότερες από 1 απάντηση)

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

- Μεγαλύτερη εξατομίκευση
- Αποτελεσματικότητα στην θεραπεία
- Πρόσβαση σε ΤΝ λόγω μείωσης κόστους
- Πρόσβαση από όλα τα εισοδήματα
- Βελτίωση της επαγγελματικής κατάρτισης και εκπαίδευσης του προσωπικού
- Άλλο: _____

24. 23. Πόσο σημαντικό είναι οι εφαρμογές ΤΝ να διδάσκονται σε προγράμματα *
σπουδών φυσικής ιατρικής αποκατάστασης

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου σημαντικό
- Λίγο σημαντικό
- Αρκετά σημαντικό
- Σημαντικό
- Πολύ σημαντικό



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ



ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ ΣΑΚΕΛΑΡΗ